

尹伯成　主编

复旦大学出版社

现代西方经济学

习题指南(微观经济学)

第三版

尹伯成　主编

复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代西方经济学习题指南．微观经济学/尹伯成主编．3版．
上海:复旦大学出版社,2000.10
ISBN 7-309-02681-0

Ⅰ．现… Ⅱ．尹… Ⅲ．①现代资产阶级经济学-高等学校
-习题 ②微观经济学-高等学校-习题 Ⅳ．F091.3-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第52782号

出版发行	复旦大学出版社
	上海市国权路579号 200133
	86-21-65118853(发行部) 86-21-65642892(编辑部)
	fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com
经销	新华书店上海发行所
印刷	复旦大学印刷厂
开本	850×1168 1/32
印张	11.25
字数	370千
版次	2000年10月第二版 2002年1月第五次印刷
印数	42 001—50 000
定价	22.00元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

内 容 提 要

本书是学习现代西方经济学教材(微观经济学)的习题解答指导。全书以填充、选择、判断、分析和讨论及数学演算等形式,分11个单元对微观经济学的基本概念、基本原理进行剖析。本书题目类型较全,归类解答。习题具有一定代表性,既可单独阅读,又是学习西方经济学的参考和辅导教材。

第二版前言

学习西方经济学(这里主要指微观经济学和宏观经济学基本理论),需要做一些练习题。习题的形式可有填充、选择、判断正误、分析讨论以及数字演算等。不论采取何种形式,目的都是加深对西方经济学基本概念的理解,学会对基本原理的应用。当然,真正掌握和运用理论要靠社会实践,但这不排斥做习题的意义和作用。习题是根据西方经济理论的内容设计出来的,做习题有助于消化和掌握所学的内容。本书就是适应广大读者学习西方经济学的需要,尤其是适应一些高校开设西方经济学课程的教学需要而编写的,采用选择、分析讨论和计算题三种形式,内容适合国内本科学生学习西方经济学的水平。

由于篇幅限制,本书不可能把为理解西方经济学基本理论所需要的习题都罗列进来,而只能尽可能选些有代表性的题目,同时,答案也只能简明扼要,不可能像教材那样把回答该题所需要的理论详加说明和介绍。我们是假定读者对西方经济学的基本理论已有所了解和掌握,能运用基本理论来回答和解这些题目了。如果读者解不出这些题,甚至一时看不明白本书的答案,就有必要去复习和查阅一下教材上有关章节的内容。

本书第一版微观经济学分册早在1993年初就出版了,宏观经济学分册由于种种原因直拖到1996年9月才出版。第一版出版以来,受到广大青年学生以及从事西方经济学教学的许多教师的重视和欢迎,他们给本书以肯定,也指出了不少差错,进行批评指正,

在此，我们表示衷心感谢。根据大家的意见和要求，现在我们对本书作了一些修正，进行再版。这第二版和第一版相比，主要的变动有：①删除了部分习题，以精简篇幅，为同样目的，也删去了原微观经济学分册后面的数学附录；②对部分答案中的差错作了校正；③补充了极少量习题，主要是第三单元中补充了几道不确定情况下消费者行为的题目；④增加了第十一单元即市场失灵与微观经济政策。宏观经济学内容还没有来得及补充和修正。以后，我们将根据需要再进一步修正补充。

参加本书编写的有冯剑亮、董旭升、常涛、周焱明、龚敏、孔爱国、吴培新、张立林、汪祖杰等同志。这些同志绝大部分是我教过的学生。全书的结构由我设计、命题、修改、统稿，我自己也编写部分内容。由于我们水平有限，编写中有不少差错，敬请广大读者尤其是同行专家批评指正。

尹伯成

1996 年 12 月于复旦大学

第三版附记

这一版与前两版相比，从体系到内容并没有作根本变动，只是改正了前两版中若干差错，增加了部分习题，如博弈、信息等方面的习题。主要是高鸿业主编的国家级重点教材《西方经济学》（第二版）中一些习题。

我们继续诚恳欢迎读者批评指正。

尹伯成

2000 年 7 月于复旦大学

目　录

第一单元　经济学的研究对象和方法 …… 1
引言 …… 1
选择题 …… 2
分析讨论题 …… 5
第二单元　需求供给与市场价格 …… 19
引言 …… 19
选择题 …… 21
分析讨论题 …… 29
计算题 …… 47
第三单元　消费者行为理论 …… 70
引言 …… 70
选择题 …… 72
分析讨论题 …… 79
计算题 …… 104
第四单元　生产理论 …… 135
引言 …… 135
选择题 …… 138
分析讨论题 …… 143
计算题 …… 154
第五单元　成本理论 …… 176
引言 …… 176

选择题…… 178
分析讨论题…… 183
计算题…… 191
第六单元　完全竞争市场的价格与产量的决定…… 218
引言…… 218
选择题…… 221
分析讨论题…… 225
计算题…… 238
第七单元　完全垄断市场的价格与产量的决定…… 255
引言…… 255
选择题…… 257
分析讨论题…… 261
计算题…… 271
第八单元　垄断竞争和寡头垄断市场的价格与产量的决定…… 291
引言…… 291
选择题…… 295
分析讨论题…… 297
计算题…… 305
第九单元　要素价格与收入分配…… 320
引言…… 320
选择题…… 325
分析讨论题…… 328
计算题…… 346
第十单元　一般均衡与福利经济学…… 370
引言…… 370
选择题…… 373
分析讨论题…… 375

计算题…… 385
第十一单元　市场失灵与微观经济政策…… 421
引言…… 421
选择题…… 422
分析讨论题…… 424
计算题…… 435

第一单元

经济学的研究对象和方法

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 经济资源的稀缺性和经济学的研究对象。相对于人类无穷无尽的欲望而言，资源总是稀缺的。这就产生了研究如何合理地配置和充分利用稀缺资源于诸多用途以满足人类需要的经济学。

2. 机会成本与生产可能性边界。社会在现有技术水平上充分有效地利用一切资源所能生产的各种物品按不同比例组合的最大可能产量是生产可能性边界。可见，生产可能性曲线由技术水平和可用资源量决定。若社会生产 x 和 y 两种产品，再假定资源有限且各种要素都已充分利用，则要增加 x 的生产，势必减少 y 的生产。将一定资源用于生产 x 所放弃的 y 的数量是 x 的机会成本。资源有限及要素间的不完全替代性，使机会成本呈递增趋势。这决定生产可能性曲线凹向原点。生产可能性边界表示社会生产在现有条件下的最佳状态。失业、低效率、资源浪费等使生产处于生产可能性边界以内。

3. 经济制度。资源配置和利用在不同经济制度中有着不同解决方式。世界上主要有三种经济制度：一是计划经济制度，即生产和消费都由政府计划部门决定的制度；二是市场经济制度，即资源配置和利用都由市场价格决定的制度；三是混合经济制度，即计划与市场有不同程度结合的制度。

4. 微观经济学和宏观经济学。前者研究单个经济主体(居民户、厂商)的经济行为,采用个量分析方法,是通过研究市场经济条件下单个经济主体的经济行为及其相互关系来说明价格机制如何解决经济资源配置问题的一系列有内在联系的理论。后者研究整个国民经济运行,采用总量分析方法,是以国民收入决定为核心来说明资源如何才能充分利用的一系列有内在联系的理论。

5. 实证经济学和规范经济学。前者在解释经济运行时从客观事实本身出发,力求说明和回答经济现象"是什么"和"为什么",并借以预测人们经济行为的后果,而不对事物作好坏、善恶的评价。相反,规范经济学以一定价值判断为出发点,提出行为标准,作出"应当"与"不应当"的评价,阐述怎样才能达到这样的标准。

6. 经济模型。经济模型是现实经济社会的简单概括或理论抽象,可用文字的、代数的、几何图形的形式表达。在建立模型时要运用抽象法,舍弃一些影响较小的因素或变量,以建立起与所研究的现象有关的主要变量之间相互依存关系的理论结构。

7. 理性人假定。在经济分析中,需要假定进行经济决策的主体(居民户、厂商、政府)都遵循一定行为准则。这一行为准则是既定目标的最优化。但"理性人"不一定完全是自私自利的。

8. 均衡分析。经济均衡指经济决策者在权衡抉择其使用资源的方式方法时认为重新调整其配置资源的方法已不可能更好,从而不再改变其经济行为的状态。均衡分析方法是假定自变量为已知,考察因变量达到均衡状态时会有的情况和所需要的条件。均衡分析有局部均衡和一般均衡之分。

选 择 题

1. 经济学可定义为(　　)。

A. 政府对市场制度的干预;　B. 企业取得利润的活动;　C.

研究如何最合理地配置稀缺资源于诸多用途； D. 人们靠收入生活。

2. 说"资源是稀缺的"是指(　　)。

A. 世界上大多数人生活在贫困中； B. 相对于资源的需求而言，资源总是不足的； C. 资源必须保留给下一代； D. 世界上资源最终将由于生产更多的物品和劳务而消耗光。

3. 经济物品是指(　　)。

A. 有用的物品； B. 稀缺的物品； C. 要用钱购买的物品； D. 有用且稀缺的物品。

4. 一国生产可能性曲线以内的一点表示(　　)。

A. 通货膨胀； B. 失业或者说资源没有被充分利用； C. 该国可利用的资源减少以及技术水平降低； D. 一种生产品最适度水平。

5. 生产可能性曲线说明的基本原理是(　　)。

A. 一国资源总能被充分利用； B. 假定所有经济资源能得到充分的有效利用，则只有减少 y 物品生产才能增加 x 物品的生产； C. 改进技术引起生产可能性曲线向内移动； D. 经济能力增长惟一决定于劳动力数量。

6. 下列各项中哪一项会导致一国生产可能性曲线向外移动？(　　)。

A. 失业； B. 通货膨胀； C. 有用性资源增加或技术进步； D. 消费品生产增加，资本物品生产下降。

7. 生产可能性曲线凹向原点(即向外凸出)反映了(　　)。

A. 资源在所有生产活动中都同样有效率； B. 成本递增规律； C. 存在政府决策； D. 失业率高。

8. 社会在其生产可能性曲线上选择一点所回答的问题在下列几点中只有哪一点才不是？(　　)。

A. 如何生产； B. 生产什么； C. 为谁生产； D. 在哪里可

有效率地生产。

9. 经济学研究的基本问题是(　　)。

A. 怎样生产； B. 生产什么，生产多少； C. 为谁生产； D. 以上都包括。

10. 政府征税和给家庭转移支付的最直接的影响是(　　)。

A. 生产什么； B. 如何生产； C. 生产可能性曲线的位置； D. 为谁生产。

11. 下列命题中哪一个不是实证经济学命题？(　　)。

A. 1982 年 8 月联储把贴现率降到 10%； B. 1981 年失业率超过 9%； C. 联邦所得税对中等收入家庭是不公平的； D. 社会保险税的课税依据现已超过30 000美元。

12. 以下问题中哪一个不是微观经济学所考察的问题？(　　)。

A. 一个厂商的产出水平； B. 失业率的上升或下降； C. 联邦货物税的高税率对货物销售的影响； D. 某一行业中雇佣工人的数量。

13. 西方学者认为现代美国经济是一种(　　)。

A. 完全的自由放任经济制度； B. 严格的计划经济制度； C. 混合资本主义经济制度； D. 自给自足制度。

14. 下列中哪一点不是绝对命令经济的特点？(　　)。

A. 政府决定生产什么，如何生产，为谁生产； B. 有一强大的中央政府； C. 缺乏市场； D. 存在能配置资源的私人所有者。

答　案

1. C； 2. B； 3. D； 4. B； 5. B；
6. C； 7. B； 8. C； 9. D； 10. D；
11. C； 12. B； 13. C； 14. D。

分析讨论题

1. 怎样理解西方经济学是一门考察资本主义市场体系中稀缺的生产资源的配置的科学？

答：西方经济学认为，人类之所以有经济行为，之所以要从事生产、分配、交换、消费的经济活动，是由于人类的欲望和由此引起的对物品和劳务的需要是无限多样且永无饱和之日。可是，用来满足这些无限需要的手段即用来提供这些物品和劳务的生产资源是稀缺的。这里所谓的稀缺不是指这种资源是不可再生产的或者可以消耗尽的，也不是指这种资源的绝对量是稀少的，而是指在给定的时间内，与人类需要相比，其供给量总是不足的。如果人们的消费欲望以及由此引起的对物品和劳务的需要是有限的，而满足这些需要的手段是取之不尽用之不竭的，就不存在稀缺问题，人们不用努力就可以取得所需要的东西。这样，社会就不需要任何组织来管理和控制资源的利用，也不需要控制人们的经济行为。但现实世界的情况是人们的需要是无限的，这些需要又是有轻重缓急的，而满足需要的手段即资源是有限的，各种资源一般说又可有多种用途，这样，就产生了如何分配使用这些有限的而又有多种用途的资源来满足轻重缓急各不相同的无限需要的问题，这就是“选择”，也就是“配置”资源的问题。人类社会面临的经济问题就是如何把有限的资源合理地和有效率地分配使用于各种途径以满足人类无限多样的需要。在资本主义市场经济中，资源的配置是通过市场价格机制来实现的。因为生产什么、生产多少、如何生产、为谁生产，都是由市场价格决定的。什么东西（物品和劳务）价格上升，人们就多生产一些，即社会多分配一些资源到这些东西的生产上。如何生产这些东西，即生产这些东西时用多少这种生产要素或那种生产要素，也是由生产要素价格决定的。例如，劳动便宜就多用劳动，资本

便宜就多用资本。生产资源的所有者出售生产资源给谁，也要看资源的价格。资源在哪种物品生产上所获得的报酬（即资源在生产中使用的价格）高，生产资源所有者就出售资源给哪种物品的生产者。可见，生产要素报酬即收入分配，也即为谁生产的问题，是由市场价格决定的。这样，我们就不难理解西方经济学是一门考察资本主义市场体系中稀缺的生产资源的配置的科学。

2. 机会成本概念与一般理解的成本概念有何联系和区别？生产一种有用物品的“机会成本”与“经济效率”（或称“效益”）的关系如何？

答：在西方经济学中，成本一般是指厂商在组织生产活动中所使用的各种生产要素的价格，即为获取一定经济成果而支出的一切费用，它不仅包括原材料、燃料、动力、辅助材料、固定资产折旧、工人工资、企业管理人员薪金等费用，还包括资本的报酬——利息、土地租金——地租、企业家才能的报酬——利润（企业家才能的报酬——利润，是生产成本中的“正常利润”）。这样的成本也称生产费用。而机会成本则是指一定的生产要素被用于生产某种产品时所放弃的、用于生产另一种产品时可能获得的最大收益。一种资源既可用于甲用途，又可用于其他用途。由于资源的稀缺性，如果用于甲用途，就必须放弃其他用途，所放弃的其他用途中那个仅次于甲用途的或者说次好用途上可能得到的利益，就是资源用于甲用途的机会成本。例如，企业主用自己的资金办企业的机会成本就等于他把这笔资金借给别人可能得到的利息。企业主自己当企业经理的机会成本是他到别处就业可能得到的报酬。生产A产品的机器转向生产B产品，B产品的机会成本是生产A产品时得到的利润收入。显然，生产费用所体现的成本与机会成本是有区别的，因为机会成本并不是生产中直接支出的生产费用。但两者又是有联系的，考虑生产成本和机会成本都是为了考察利润或者说经

济活动的效益，如果B产品的生产成本（生产费用）不变，生产A产品的成本上升从而获得的利润下降，则B产品的机会成本下降；相反，如果A产品生产上利润收入不变，而B产品生产成本上升从而利润下降，则B产品的机会成本上升。由此可见，生产一种物品的机会成本越高，说明这种物品生产的效率或者说效益就越低。在这里，经济效率或者效益是用经济利润来表示的。所谓经济利润是指资源投于这一用途所得到的利润，比投于其他用途可能得到的利润将多多少。具体说来就是经济利润等于销售收入减去机会成本。生产一种有用物品的机会成本越低，表明这种物品生产上的效率就越高。

3. 怎样区分"技术效率"与"经济效率"？请论证说明"技术上有效率一定是经济上也有效率"这个命题是否正确。经济效率与生产资源的稀缺性的关系如何？

答："技术效率"和"经济效率"都是生产效率问题，但前者纯粹是从生产技术的角度考虑技术的可行性问题，比方说生产一定产品，应当投入多少劳力，多少设备，但经济效率还需要考虑生产要素的相对价格，如何使用生产要素才能使生产成本最低。技术上有效率的不一定就是经济上有效率的。例如，某一工程仅从技术角度考虑的话，则投入一定数量劳动力再加少量先进的设备就是有效率的。然而，如果劳动工资很低，而先进设备却十分昂贵，则从经济效率考虑，宁可更多用劳动力，用些简陋的老设备代替先进设备，这样会更合算些。反之亦然。一般说来，越是稀缺的资源，其价格越昂贵，则采用这种资源进行生产，成本越高，经济效率会越低。

4. 举例说明一个社会生产资源的配置可以采用哪些不同的方式方法？原始公社的资源配置的特点是什么？

答：社会如何配置生产资源，可采用不同方式方法。例如，在

原始公社时期，生产什么、生产多少，基本上是由公社首领直接根据公社成员的需要和意志决定的，产品是在公社成员之间平均分配的，公社之间或公社成员之间很少有交换活动，因而基本上是自给自足经济。

在现代资本主义经济中，生产什么、生产多少、为谁生产、如何生产，基本上是由生产资源的所有者，既作为生产要素的供给者，又作为产品和劳务的需求者，各自独立地分散地决定的。他们决策的主要依据是产品价格的高低。例如，猪肉涨价，说明社会对猪肉需求增加，应当多分配资源于猪肉的生产，而由于猪肉涨价使养猪有利可图，生产者事实上也就会多用些粮食及其他饲料来多生产猪及猪肉。可见，资源配置在市场经济中是通过价格来实现的。资源配置的原则和方式方法基本上是依靠市场进行的这样一种经济就是市场经济。

在传统的社会主义经济中，生产什么、生产多少、怎样生产以及产品在社会成员之间的分配，基本上是由中央计划当局按照全国人民的利益和客观可能，以指令性计划形式贯彻实行的，价格对资源配置不直接发生作用，而且，价格也是由计划决定的。这种经济就是计划经济。

除以上所述这些资源配置方式以外，还有一种市场和计划相结合，即分散决策和集中决策相结合的双重决策方式。例如，现代资本主义国家中，一方面资源配置基本上由市场决定，另一方面资产阶级政府又通过财政政策、金融政策及其他政策对私人经济决策施加影响。例如，对某些产品生产和销售增加税收，可减少这些产品的生产。相反，对另一些产品的生产和销售给予补贴则可鼓励这些产品的生产。在社会主义经济中，通过改革，实行计划经济和市场调节相结合的制度，实际上也是将分散决策和集中决策结合起来。这种双重决策的经济在西方经济学中被称为“混合经济”。

5. 怎样理解微观经济学的价值理论和分配理论也就是价格理论？这与生产资源的配置和效率(或效益)有什么关系？

答：微观经济学的价值理论就是考察消费者对各种产品的需求与生产者对产品的供给怎样决定着每种产品的价格，而其分配理论就是考察生产要素的供给者与生产者对生产要素的需求怎样决定生产要素的使用量及价格(工资、正常利润、地租、利息)。在市场经济中，这些问题都是由价格机制决定的，也就是产品价格和生产要素价格的决定问题。因此，微观经济学的价值理论和分配理论就是价格理论。在市场经济中，产品价格和要素价格的决定，其实就是资源配置问题，因为资源配置于什么部门，即生产什么、生产多少、为谁生产，完全由价格决定。社会资源由市场根据价格及其变动配置于各种产品生产上，就使资源配置合理，从而保证了效率。所谓效率，无非是资源配置的合理程度。如果社会对某产品需求增加，则应多分配些资源去生产该产品。而在市场经济中，由于需求增加时该产品价格会提高，生产者自然就会多生产这种产品，从而实现资源的合理配置。

6. 如果经济学家讨论的是“人们的收入差距大一点好些还是小一点好些”，试问这是属于实证经济学问题还是规范经济学问题？

答：属于规范经济学问题，而不属实证经济学问题。我们知道，实证经济学说明和回答的问题是，经济现象“是什么”，即经济现象的现状如何？有几种可供选择的方案，如选择了某方案，后果如何？至于是否应当作出这种选择，则不予讨论。而规范经济学就以一定的价值判断为出发点，提出行为的标准，并研究如何才能符合这种标准。它力求回答的是：应该是什么，即为什么要作这样选择，而不作另外的选择，它涉及到是非善恶，应该与否，合理与否。由于人们的立场观点、伦理道德观点不同，对同一事物会有不同看

法。例如，人们收入差距大一点好，还是小一点好，各人根据自己的价值标准，可能有不同的回答。坚持效率优先的人会认为收入差距大一点好，因为这样可给人以刺激，从而提高效率；相反，坚持公平为重的人会认为，收入差距小一点好，因为这样可体现收入均等化原则。可见，这个问题属于规范经济学范畴。

7. 什么是经济理性主义？日常生活中有哪些行为是符合这个原则的，有没有"非理性"或"反理性"行为？自私自利和损人利己是理性的还是反理性的，为什么？您给出的答案是实证性的还是规范性的？

答：经济理性主义是指这样一种观点，这种观点认为人在经济生活中总是受个人利益或利己的动机所驱使，总能认真地对各种可能的抉择权进行比较，以便找出一个能使他耗费给定的代价取得最大限度的利益的所谓最优方案。在日常生活中，人们花费一定金钱买进消费品时总力求消费品提供最大效用，厂商经营总力求利润最大，要素出售者提供生产要素则力求收益极大。总之，人们无论从事何种经济活动，都力求能带来最大利益，带来最大限度满足。一切头脑正常的人，即所谓有理性的人都会这样行动，不可能有所谓"非理性"或"反理性"的行为。然而，理性行为不一定是自私自利的，更不一定是损人利己的。因为如果人们不把自私自利和损人利己作为自己行为所追求的目标，而把助人为乐看作是自己行为的准则的话，则自私自利和损人利己就不会成为他们的理性行为。当然，在自私自利或损人利己主义者看来，自私自利和损人利己行为就是理性行为。可谓"宁可我负天下人，不愿天下人负我"，就是这样的人。可见，如果我们说，理性行为不应当是自私自利及损人利己的行为，这种说法实际已经是规范性的而不是实证性的了。因为这种说法实际上已包含着认为自私自利和损人利己是"不好的"、"不应当的"、"非理性的"这样一种价值

判断了。

8. 既然理性行为无需完全是自私自利的，为什么经济分析又要假定个人行为的基本动力是追逐个人利益？

答：理性行为无需完全是自私自利的。众所周知，有理性的人的行为可有多种动机，获取个人经济利益只是其中一个方面。人有理想、感情、信仰、荣誉感、正义感等，这些都会驱使人们从事各种活动，包括经济活动。有时候，人们为了实现自己的理想、信仰、感情、正义感等，可以牺牲自己物质利益，甚至自己的生命。因此，人不仅可以作为经济人而存在，还可以是革命者、教徒、义士等。但经济学假设人只为自己的经济利益而活动和生存，撇开了人类行为的其他动机，以追逐个人利益为个人行为的基本动力，并进而假定人们经济行为准则是既定目标的最优化。例如，消费者行为目标是获得最大限度满足即效用极大化，厂商行为目标是利润极大化，要素出售者行为目标是收入极大化等。这种假定是合理的，也是必要的。这是因为，经济利益尽管只是人们行为动机的一个方面，但经济学研究的正是人们的物质利益关系。就经济活动而言，个人经济利益的追求始终是推动人们从事经济活动的根本力量。因此，把追求个人利益从人的各种行为动机中抽象出来，并赋予这样行动的人以“经济人”或者说“理性人”的概念。假定他们的行为准则是既定目标的最优化，并由此建立起一整套经济理论体系，是完全必要的、合理的。这是一种抽象法，是科学赖以建立和发展的重要方法。如果不这样假定，认为人从事经济活动可以有随便的动机，比方说，消费者对购买时是否吃亏，厂商经营时对是否赚钱，人们出让自己的生产要素时对能得到多少报酬等等抱无所谓态度，无异说稀缺资源如何配置也是件无关紧要的事。这样，人类也就不需要什么经济学了。

9. 为什么说微观经济分析离不开边际分析方法?

答：微观经济学以单个经济主体的经济行为作为考察对象，分析消费者行为、厂商行为以及生产要素所有者提供生产要素的行为，而他们的行为准则都是既定目标的最优化，即消费者行为准则是从购买的消费品中取得最大效用总和，经营者(即厂商)的行为准则是要从经营中获得最大利润，生产要素所有者提供生产要素的行为是为了获得最大限度报酬。解决如何实现既定目标(如效用、利润、报酬等)的最优化问题，离不开边际分析方法。"边际"一词在经济学中是指"最后一单位"的意思。经济个体的行为就是他们的决策，在决策中他们最关心的是被决策变量(如效用、利润、收入)的变化方向和变化程度，它们显然与决策变量(如消费者购买量、厂商生产时投入的资本量、劳动量等)的变化有关。人们可以通过把握两者变化的比率来把握它们的关系。或者通俗地讲，为了确定某一目标函数 y(如利润)何时达到最大，就要把握决策变量 x(如劳动投入量或资本投入量)的边际变化对 y 的变化的影响，然后再决定是使决策变量 x 继续增加(或减少)还是不变。这种分析就是边际分析。边际分析是经济学中寻求最优解的最常用工具。我们知道，两个变量的变化比率就是数学上的函数的导数，边际分析的过程就近似于数学上的求导过程。经济学上的边际值对函数关系来说就是因变量的变化率。边际值为正，说明因变量随自变量增加而增加，边际值为负，说明因变量随自变量增加而减少，边际值为零，说明因变量为极大或极小。下面举个例子来说明。假定某企业的总收入 TR 的大小取决于企业产销量 Q，即 TR 为因变量，Q 是自变量，两者的关系假定是 $TR=250Q-3Q^2$。再假定该企业生产的成本 TC 也取决于企业产销量 Q，两者关系是 $TC=1\ 500+50Q+2Q^2$。总收入减去总成本以后的余额是利润 π，则 $\pi=250Q-3Q^2-1\ 500-50Q-2Q^2=-1\ 500+200Q-5Q^2$。这就是说，利润也是产销量的函数。企业要想选择一个使利润达到最大值的产量

水平，则只要对利润函数求导，并令一阶导数为零，求出 Q 就行了。即

$$d\pi/dQ-200-10Q=0$$

$$Q=20$$

根据利润函数的一阶导数为零而求出的自变量 Q 的值代入函数式，是利润的极大值还是极小值还得用二阶导数加以检验。利润函数的二阶导数是

$$d^2\pi/dQ^2=-10<0$$

可见，产量 $Q=20$ 时是利润极大。

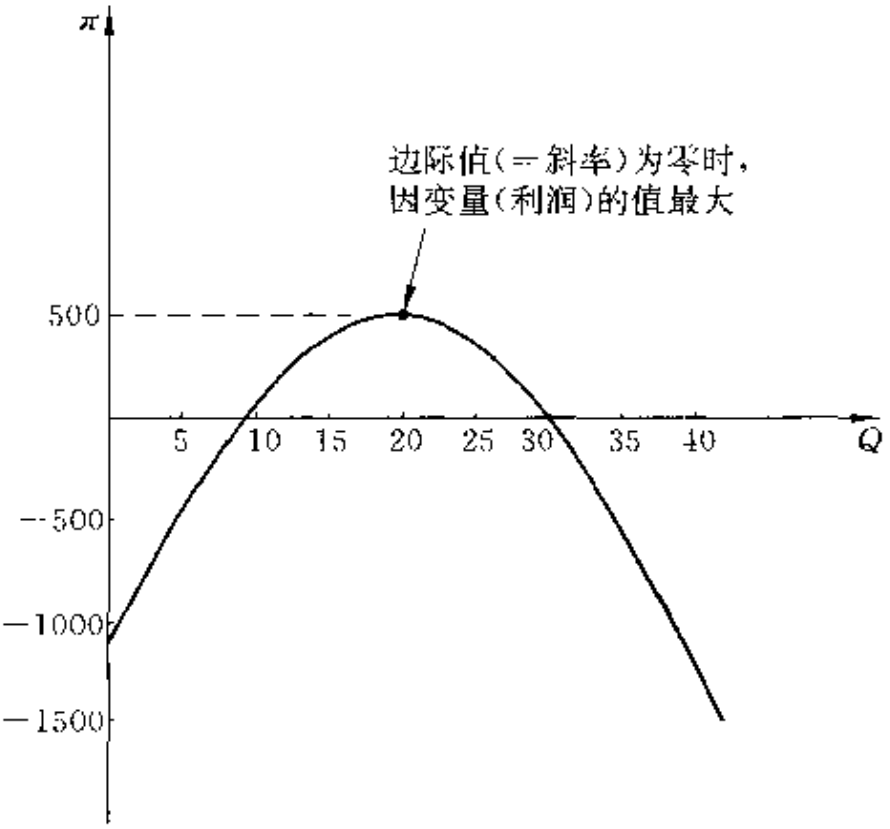


图 1-1

上述关系可用图 1-1 几何图形表示。在图 1-1 中，当 Q 取 20

时，利润 π 的值最大，因为 Q 取某值时，π 的边际值 $=\lim_{\Delta Q\to 0}\frac{\Delta\pi}{\Delta Q}=\frac{d\pi}{dQ}$，即等于利润曲线上该点的切线斜率。斜率为正时，利润呈上升趋势；斜率为负时，利润呈下降趋势；斜率为零时，利润为极大；当 $Q=20$ 时，利润曲线上的斜率为零，又因为利润函数的二阶导数为负，该利润曲线的斜率是由大逐渐变小，小到零以后变成负值，故可知曲线是凹向横轴的，即向下凹的。所以 $Q=20$ 时，π 为极大值，而不是极小值。

这种求利润极大的方法在西方经济学中称边际分析方法。由于微观经济学探讨个体经济行为离不开既定目标的最优化，因而也就离不开边际分析方法。

10. 经济学中的均衡的含义是什么？

答：经济学上的均衡是指静止状态，说明其他情况不变，没有外来因素干扰的情况下，经济行为或经济情况不再变动之意。例如消费者的均衡是说明某特定时间，其他情况不变，预算和商品的价格已知，消费者获得最大满足而不再变更消费量的情况。

均衡的分析（亦即静态均衡）通常需注意以下三点：

（1）单一性：说明均衡点是不是只有一个？如以商品的供给和需要决定均衡价格和数量而论（如图 1-2），当供给函数 $Q_s=Q_s(P)$ 为单调递增，即 $\frac{dQ_s}{dP}>0$，需求函数 $Q_d=Q_d(P)$ 为单调递减，即 $\frac{dQ_d}{dP}<0$，则如图 1-2 所示均衡点只有一个。至于多市场的均衡是否只有一个，则必须看联立方程式的雅可比行列式是否等于零。

（2）存在性（existence）：符合经济意义的均衡必须要求经济变量的数值不能为负，如以图 1-2 单一市场为例，$P\geqslant 0$，$\bar{Q}\geqslant 0$，才符合经济学的含义。换一句话说，若如图 1-3（a）（b）所示，图中 E

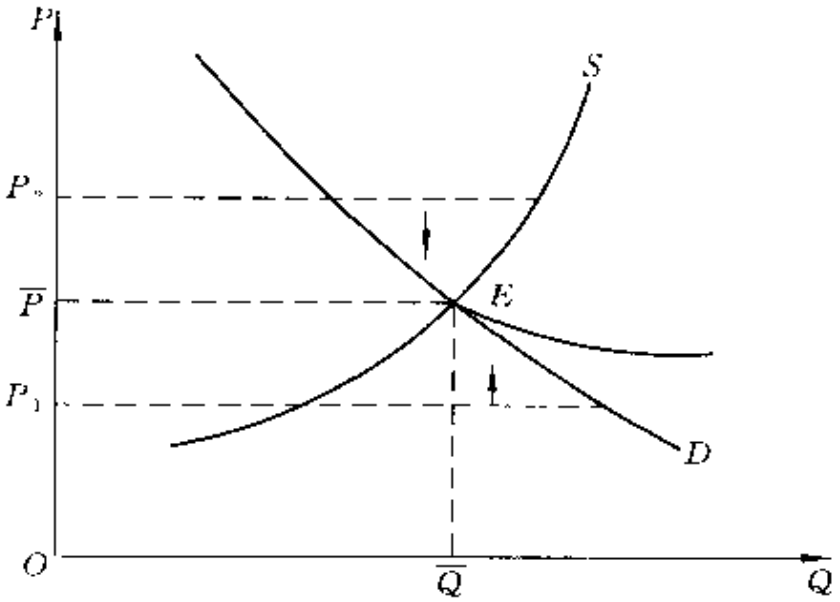


图 1-2

点虽为供给和需求的交点，但并非是有经济意义的均衡点。图 1-3(*a*)可解释为在各价格下的供给价格均大于相对应的需求价格，故其交易量为零，价格未定(介于 *A* 和 *B* 之间)，而图 1-3(*b*)可解释为在各价格下供给量恒大于需求量，所以其价格为零。

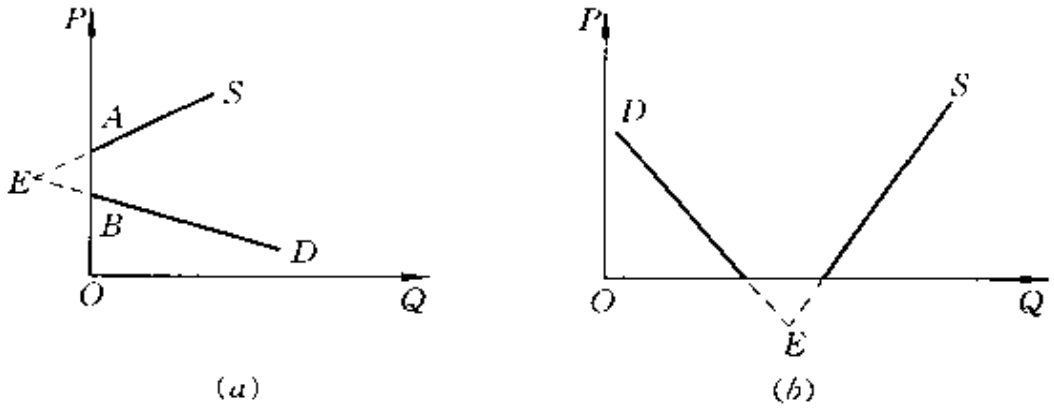


图 1-3

(3) 稳定性：所谓稳定性是指若均衡受干扰而离开均衡点，则是否有恢复到原均衡点的趋势，再以图 1-2 为例，若离开均衡价格

$\overline{P}$，价格为 P_1 时，由于需求量大于供给量，买方将争相购买而抬高价格一直到 $Q_d(\overline{P})=Q_s(\overline{P})$ 为止。相反的，若价格为 P_2 时，由于 $Q_d(\overline{P}_2)<Q_s(P_2)$，卖方争相抛售，势必将价格降低，因而将如图中箭头所指趋向 $\overline{P}$。如图 1-2 两箭头所示，E 为稳定的均衡点。同理，图 1-4 的均衡点 E 按上述所述为一非稳定的均衡。

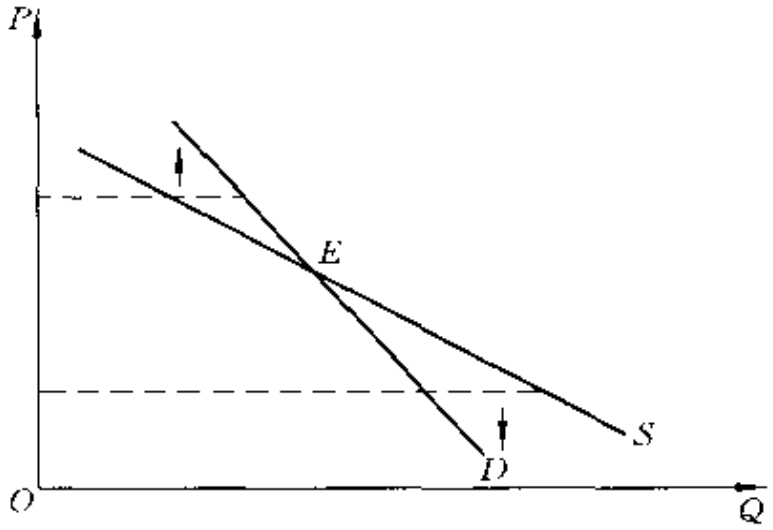


图 1-4

关于稳定性的分析可分为：

（一）静态稳定性，如

$$\frac{\mathrm{d}[Q_d(P)-Q_s(P)]}{\mathrm{d}P}=\frac{\mathrm{d}E(P)}{\mathrm{d}P}<0 \qquad (1)$$

式中 $E(P)$ 为超额需求，(1)式说明价格上升将减少超额需求，反之则增加。

（二）动态稳定性，如

$$\frac{\mathrm{d}P}{\mathrm{d}t}=k_1[Q_d(P)-Q_s(P)]=k_1E(P),\ k_1>0 \qquad (2)$$

式中 k_1 为调整系数，(2)式说明当超额需求为正，价格将随时间 t

的增加而上升，反之则下降。由(1)和(2)式可以看出，两者都是说明前述的意义，但(1)式没有将时间变量 t 引进，而(2)式则加上时间的变量。这是瓦尔拉意义的稳定条件。关于马歇尔的分析主要依据需求价格和供给价格的比较，其静态和动态的稳定条件分别为

$$\frac{dE(Q)}{dQ}=\frac{d[P_d(Q)-P_s(Q)]}{dQ}<0$$

$$\frac{dQ}{dt}=k_2[P_d(Q)-P_s(Q)],k_2>0$$

式中 $E(Q)$ 为超额需求价格。

11. 为什么说采用均衡分析方法，总是不完全符合所研究的问题的实际情况？假如是这样的话，为什么我们又说，科学理论对于指导实践有重大意义？

答：均衡分析方法是对研究的问题所涉及的诸经济变量中假定自变量为已知和不变，然后考察当因变量达到均衡状态时会有的情况和所需具备的条件。无论是局部均衡分析理论还是一般均衡分析理论都是这样。在局部均衡分析中，分析一种商品价格决定时，就假定作为自变量的需求状况(指与各个不同卖价相适应的需求量)和供给状况(指与各个不同卖价相适应的供给量)都是已知和不变，分析一种价格达到均衡时(即不再变动时)所需要的条件是供给量和需求量在这种价格水平上正好相等，这时价格就稳定下来。在一般均衡分析中，分析一种商品价格决定时，则认为一种商品的价格不仅取决于它本身的供给和需求状况，还受到其他各种商品的价格和供求状况的影响，因而这种商品的均衡价格只有在所有商品的价格和供求都达到均衡时才能决定。由于均衡分析只是考察经济决策者被设想为已达到均衡状态时会有的情况或实

现均衡应具备的条件，并不涉及达到均衡的过程，但经济变量在其相互作用，从不均衡到均衡过程中，事实上都要经历一定时间，均衡分析方法则抽掉了这一时间因素。抽掉时间因素使均衡分析法不可能完全符合所研究的问题的实际情况，因为实际情况正是在时间过程中不断变化的。

例如，分析一种商品价格决定时，假定需求状况和供给状况不变，达到均衡就需要供给量和需求量在此价格水平线上相等，但事实上在达到均衡价格过程中需求状况和供给状况不可能始终不变，因而这种均衡分析理论总是不完全符合所研究的问题的实际情况。然而，这不等于说由此均衡分析法所得出的理论对指导实践就没有意义，或者说这种均衡分析方法就是没有意义的。众所周知，任何科学研究都必须运用科学的抽象法，舍弃一些次要的因素或变量，然后研究若干主要变量之间的关系，才能建立起经济理论或者说经济模型。这样建立起来的理论或模型用来分析实际经济问题时，只要把那些舍弃的因素考虑进来，依然有很大意义。例如，通过均衡价格理论，我们就可以知道，任何商品的价格只有在供给和需求两方面势均力敌时方能基本稳定下来，供给和需求两方面中任何一方的变动都会引起均衡价格的变动。这样的理论对指导经济工作实践就是很有意义的。

第二单元

需求供给与市场价格

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 需求与需求函数。需求指消费者在一定价格下愿意并能够购买的商品数量。影响需求的因素有多种，若只分析其中需求量与商品价格的关系，则需求函数为 $Q_d=f(p)$。一般说来，需求量与价格成反向变动，此即需求法则。若需求量与价格间存在线性函数关系，则此函数可写成为：$Q_d=a-bp$。表现需求函数的图形是需求曲线。在影响需求的其他因素（如消费者收入，其他商品价格等）发生变动时，需求曲线会移动。

2. 供给与供给函数。供给指生产者在一定价格下愿意并能够出售的商品数量。影响商品供给的因素也有多种，若只分析其中供给量与商品价格的关系，则供给函数为 $Q_s=f(p)$。一般说来，供给量与价格成正向变动，此即供给法则。若供给量与价格间存在线性函数关系，则此函数可写成 $Q_s=-c+dp$。表现供给函数的图形是供给曲线。在影响供给的其他因素（如成本、生产技术、自然条件等）发生变动时，供给曲线会移动。

3. 市场均衡价格和产量的决定和变动。使供给与需求相等的价格为均衡价格，供求相等时的产量为均衡产量。均衡时 $Q_s=Q_d$，即 $-c+dp=a-bp$，故均衡价格为：$p=\dfrac{a+c}{b+d}$。供给和需求发生变动时，即供给曲线和需求曲线移动时，均衡价格和均衡产量会发生

相应变动。

若人为地维持高于均衡价格的价格，则产生过剩；若人为地将价格限制在均衡价格以下，则产生短缺。

4. 需求弹性和供给弹性。需求弹性是指需求对影响需求的因素的变动的反应程度。需求弹性一般可分为价格弹性、收入弹性和交叉弹性。价格弹性系数为：

$$E_d=\frac{\Delta Q}{\Delta P}\cdot\frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}\cdots\cdots\text{弧弹性}$$

或

$$E_d=\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}\cdot\frac{P}{Q}\qquad\cdots\cdots\text{点弹性}$$

式中$\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}$是需求曲线上与 P 和 Q 相对应的点的切线的斜率的倒数，故不可把弹性与需求曲线斜率相混淆。

影响需求价格弹性的因素甚多。需求价格弹性与销售总收益密切相关：富于弹性的商品的销售收益与价格成反向变动，缺乏弹性的商品的销售收益与价格成正向变动，单元弹性的商品的销售收益与价格变动无关。

需求的收入弹性系数为：

$$E_M=\frac{\Delta Q}{\Delta M}\cdot\frac{M_1+M_2}{Q_1+Q_2}\cdots\cdots\text{弧弹性}$$

或

$$E_M=\frac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}M}\cdot\frac{M}{Q}\qquad\cdots\cdots\text{点弹性}$$

各类商品的收入弹性不相同。正常商品的 $E_M>0$（其中奢侈品的 $E_M>1$，必需品的收入弹性为 $0<E_M<1$），劣质商品的 $E_M<0$。

需求的交叉弹性系数为：

$$E_{xy}=\frac{\Delta Q_x}{\Delta P_y}\cdot\frac{P_{y_1}+P_{y_2}}{Q_{x_1}+Q_{x_2}}\cdots\cdots\text{弧弹性}$$

或

$$E_{xy}=\frac{\mathrm{d}Q_x}{\mathrm{d}P_y}\cdot\frac{P_y}{Q_x}\qquad\cdots\cdots\text{点弹性}$$

依据 E_{xy}的大小，可将商品间关系分为三类：

一是 x 和 y 为互相替代的商品，$E_{xy}>0$；

二是 x 和 y 为互相补充的商品，$E_{xy}<0$；

三是 x 和 y 为相互独立的商品，$E_{xy}=0$。

同需求有弹性一样，供给也有弹性。前述需求价格弹性的分析，同样适用于供给价格弹性，但与需求价格弹性相反，供给价格弹性一般为正值。

5. 蛛网模型。这是用于市场均衡动态分析的一种理论模型。设供给变动存在时滞，而需求不存在时滞。令下标“t”代表本期，“$t-1$”代表上期，则需求 $D_t=a-bp_t$，供给 $S_t=-c+dp_{t-1}$。若初始价格为 p_0，则波动中每期价格为：$p_t=\left(p_0-\frac{a+c}{b+d}\right)\left(-\frac{d}{b}\right)^t+\frac{a+c}{b+d}$。因此，如果 $b>d$，即需求曲线比供给曲线平缓，或者说供给弹性小于需求弹性，则价格与产量的波动会逐渐变小，最终趋于均衡水平。若 $b<d$，即需求弹性小于供给弹性，则价格与产量的波动会越来越离开均衡水平。若 $b=d$，则价格与产量的波动将始终如一，循环往复。

选　择　题

1. 在得出某种商品的个人需求曲线时，下列因素除哪一种外均保持为常数？（　　）。

A. 个人收入；　B. 其余商品的价格；　C. 个人偏好；　D. 所

考虑商品的价格。

2. 某商品的个人需求曲线表明了(　　)。

A. 个人愿望的最大限度； B. 个人愿望的最小限度； C. 既是个人愿望的最大限度又是个人愿望的最小限度； D. 既不是个人愿望的最大限度又不是个人愿望的最小限度。

3. 需求量和价格之所以呈反方向变化，是因为(　　)。

A. 替代效应的作用； B. 收入效应的作用； C. 上述两种效用同时发生作用； D. 以上均不正确。

4. 保持所有其他因素不变，某种商品的价格下降，将导致(　　)。

A. 需求增加； B. 需求减少； C. 需求量增加； D. 需求量减少。

5. 消费者预期某物品未来价格要上升，则对该物品当前需求会(　　)。

A. 减少； B. 增加； C. 不变； D. 上述三种情况都可能。

6. 所有下列因素除哪一种以外都会使需求曲线移动(　　)。

A. 购买者(消费者)收入变化； B. 商品价格下降； C. 其他有关商品价格下降； D. 消费者偏好变化。

7. 如果消费者对某商品的偏好突然增加，同时这种产品的生产技术有很大改进，我们可以预料(　　)。

A. 该商品的需求曲线和供给曲线都向右移动并使均衡价格和产量提高； B. 该商品的需求曲线和供给曲线都向右移动并使均衡价格和产量下降； C. 该商品的需求曲线和供给曲线都向左移动并使均衡价格上升而均衡产量下降； D. 该商品的需求曲线和供给曲线向右移动并使均衡产量增加，但均衡价格可能上升也可能下降。

8. 如果商品 A 和商品 B 是替代的，则 A 的价格下降将造成(　　)。

A. A 的需求曲线向右移动； B. A 的需求曲线向左移动；C. B 的需求曲线向右移动； D. B 的需求曲线向左移动。

9. 一个商品价格下降对其互补品最直接的影响是(　　)。

A. 互补品的需求曲线向右移动； B. 互补品的需求曲线向左移动； C. 互补品的供给曲线向右移动； D. 互补品的价格上升。

10. 在得出某农民的某商品的供给曲线时，下列因素除哪一种外均保持为常量？(　　)。

A. 技术水平； B. 投入价格； C. 自然特点(如气候状况)；D. 所考虑商品的价格。

11. 某种商品的某生产者的正斜率供给曲线表明了(　　)。

A. 生产者愿望的最大限度； B. 生产者愿望的最小限度；C. 在一种意义下是生产者愿望的最大限度，在另一种意义下是生产者愿望的最小限度； D. 以上都不对。

12. 如果某种商品供给曲线的斜率为正，在保持其余因素不变的条件下，该商品价格的上升，导致(　　)。

A. 供给增加； B. 供给量增加； C. 供给减少； D. 供给量减少。

13. 生产者预期某物品未来价格要下降，则对该物品当前的供给会(　　)。

A. 增加； B. 减少； C. 不变； D. 上述三种情况都可能。

14. 建筑工人工资提高将使(　　)。

A. 新房子供给曲线左移并使房子价格上升； B. 新房子供给曲线右移并使房子价格下降； C. 新房子需求曲线左移并使房子价格下降； D. 新房子需求曲线右移并使房子价格上升。

15. 市场上某产品存在超额需求是由于(　　)。

A. 产品价格超过均衡价格； B. 该产品是优质品； C. 该产品是供不应求； D. 该产品价格低于均衡价格。

16. 若某行业中许多生产者生产一种标准化产品，我们可估

计到其中任何一个生产者的产品的需求将是(　　)。

A. 毫无弹性；　B. 有单元弹性；　C. 缺乏弹性或者说弹性较小；　D. 富有弹性或者说弹性很大。

17. 假如生产某种物品所需原料价格上升了，则这种商品的(　　)。

A. 需求曲线向左方移动；　B. 供给曲线向左方移动；　C. 需求曲线向右方移动；　D. 供给曲线向右方移动。

18. 弧弹性系数对曲线型需求曲线的点弹性系数的估计在下列哪种情况发生时将得到改善(　　)。

A. 弧长变短时；　B. 弧的曲率变小时；　C. 上面两者都发生变化时；　D. 上述都不变时。

19. 若一条直线型的需求曲线与一条曲线型的需求曲线相切，则在切点处两曲线的需求价格弹性(　　)。

A. 相同；　B. 不同；　C. 可能相同也可能不同；　D. 依切点所在位置而定。

20. 直线型需求曲线的斜率不变，因此其价格弹性也不变，这个说法(　　)。

A. 一定正确；　B. 一定不正确；　C. 可能不正确；　D. 无法断定正确不正确。

21. 下列哪一种弹性是度量沿着需求曲线的移动而不是曲线本身的移动？(　　)。

A. 需求的价格弹性；　B. 需求的收入弹性；　C. 需求的交叉价格弹性；　D. 需求的预期价格弹性。

22. 若 x 和 y 两产品的交叉弹性是 -2.3，则(　　)。

A. x 和 y 是替代品；　B. x 和 y 是正常商品；　C. x 和 y 是劣质品；　D. x 和 y 是互补品。

23. 如果某商品富有需求的价格弹性，则该商品价格上升(　　)。

A. 会使销售收益增加； B. 该商品销售收益不变； C. 会使该商品销售收益下降； D. 销售收益可能增加也可能下降。

24. 如果人们收入水平提高，则食物支出在总支出中比重将（　　）。

A. 大大增加； B. 稍有增加； C. 下降； D. 不变。

25. 政府对卖者出售的商品每单位征税 5 美元，假定这种商品的需求价格弹性为零，可以预料价格的上升（　　）。

A. 小于 5 美元； B. 等于 5 美元； C. 大于 5 美元； D. 不可确定。

26. 假定某商品的价格从 3 美元降到 2 美元，需求量将从 9 单位增加到 11 单位，则该商品卖者的总收益将（　　）。

A. 保持不变； B. 增加； C. 减少； D. 无法确知。

27. 若需求曲线为正双曲线，则商品价格的下降将引起买者在商品上的总花费（　　）。

A. 增加； B. 减少； C. 不变； D. 上述均可能。

28. 若需求曲线为向右下倾斜一直线，则当价格从高到低不断下降时，卖者的总收益（　　）。

A. 不断增加； B. 在开始时趋于增加，达到最大值后趋于减少； C. 在开始时趋于减少，达到最小值后趋于增加； D. 不断减少。

29. 厂商在工资率下降的时候一般倾向于增雇工人，假如对工人的需求缺乏价格弹性，工资率的下降将导致工资总额（　　）。

A. 减少； B. 不变； C. 增加； D. 无法确定。

30. 如果价格下降 10%能使买者总支出增加 1%，则这种商品的需求量对价格（　　）。

A. 富有弹性； B. 具有单元弹性； C. 缺乏弹性； D. 其弹性不能确定。

31. 两种商品中若当其中一种的价格变化时，这两种商品的

购买量同时增加或减少，则两者的交叉需求价格弹性系数为（　　）。

A. 负；　B. 正；　C. 0；　D. 1。

32. 对劣质商品需求的收入弹性(E_m)是（　　）。

A. $E_m<1$；　B. $E_m=0$；　C. $E_m<0$；　D. $E_m>0$。

33. 对一斜率为正且先与价格轴（纵轴）再与数量轴（横轴）相交的直线型供给曲线，其供给价格弹性（　　）。

A. 等于 0；　B. 等于 1；　C. 大于 1；　D. 小于 1。

34. 某商品的市场供给曲线是一过原点的直线，则其供给的价格弹性（　　）。

A. 随价格的变化而变化；　B. 恒为 1；　C. 为其斜率值；　D. 不可确定。

35. 政府为了增加财政收入，决定按销售量向卖者征税，假如政府希望税收负担全部落在买者身上，并尽可能不影响交易量，那么应该具备的条件是（　　）。

A. 需求和供给的价格弹性均大于零小于无穷；　B. 需求的价格弹性大于零小于无穷，供给的价格弹性等于零；　C. 需求的价格弹性等于零，供给的价格弹性大于零小于无穷；　D. 需求的价格弹性为无穷，供给的价格弹性等于零。

36. 已知当某种商品的均衡价格是 1 美元的时候，均衡交易量是1 000单位。现假定买者收入的增加使这种商品的需求增加了400 单位，那么在新的均衡价格水平上，买者的购买量是（　　）。

A. 1 000 单位；　B. 多于 1 000 单位但小于 1 400 单位；　C. 1 400单位；　D. 以上均不对。

37. 小麦歉收导致小麦价格上升，准确地说在这个过程中（　　）。

A. 小麦供给的减少引起需求量下降；　B. 小麦供给的减少引起需求下降；　C. 小麦供给量的减少引起需求量下降；　D. 小麦

供给量的减少引起需求下降。

38. 如果政府对卖者出售的商品每单位征税 5 美分，那么这种做法将引起这种商品的(已知该商品的供给与需求曲线具有正常的正斜率和负斜率)(　　)。

A. 价格上升 5 美分；　B. 价格的上升小于 5 美分；　C. 价格的上升大于 5 美分；　D. 不可确定。

39. 已知某种商品的市场需求函数为 $D=30-P$，市场供给函数为 $S=3P-10$，如果对该商品实行减税，则减税后的市场均衡价格(　　)。

A. 等于 10；　B. 小于 10；　C. 大于 10；　D. 小于或等于 10。

40. 若某商品市场供给曲线的斜率为负，那么此情形属于(　　)。

A. 稳定均衡；　B. 不稳定均衡；　C. 亚稳定均衡；　D. 以上三者均可能。

41. 如果政府利用配给的方法来控制价格，这意味着(　　)。

A. 供给和需求的变化已不能影响价格；　B. 政府通过移动供给曲线来抑制价格；　C. 政府通过移动需求曲线来抑制价格；　D. 政府通过移动供给和需求曲线来抑制价格。

42. 政府为了扶持农业，对农产品规定了高于其均衡价格的支持价格。政府为了维持支持价格，应该采取的相应措施是(　　)。

A. 增加对农产品的税收；　B. 实行农产品配给制；　C. 收购过剩的农产品；　D. 对农产品生产者予以补贴。

43. 政府把价格限制在均衡水平以下可能导致(　　)。

A. 黑市交易；　B. 大量积压；　C. 买者按低价买到了希望购买的商品数量；　D. A 和 C。

44. 在需求和供给同时减少的情况下(　　)。

A. 均衡价格和均衡交易量都将下降；　B. 均衡价格将下降，

均衡交易量的变化无法确定； C. 均衡价格的变化无法确定，均衡交易量将减少； D. 均衡价格将上升，均衡交易量将下降。

45. 均衡价格随着（　　）。

A. 需求和供给的增加而上升； B. 需求和供给的减少而上升； C. 需求的减少和供给的增加而上升； D. 需求的增加和供给的减少而上升。

46. 蛛网模型以（　　）假定为前提。

A. 需求量变动存在时滞； B. 生产者按照本期的价格决定下一期的供给量； C. 需求量对价格缺乏弹性； D. 供给量对价格缺乏弹性。

47. 按照蛛网原理，若供给曲线和需求曲线均为直线，则收敛型摆动的条件是（　　）。

A. 供给曲线的斜率大于需求曲线的斜率； B. 供给曲线的斜率小于需求曲线的斜率； C. 供给曲线的斜率等于需求曲线的斜率； D. 以上都不正确。（此处斜率值均指其绝对值）

答　案

1. D；	2. A；	3. C；	4. C；	5. B；
6. B；	7. D；	8. D；	9. A；	10. D；
11. C；	12. B；	13. A；	14. A；	15. D；
16. D；	17. B；	18. C；	19. A；	20. B；
21. A；	22. D；	23. C；	24. C；	25. B；
26. C；	27. C；	28. B；	29. A；	30. A；
31. A；	32. C；	33. D；	34. B；	35. C；
36. B；	37. A；	38. B；	39. B；	40. D；
41. C；	42. C；	43. A；	44. C；	45. D；
46. B；	47. A。			

分析讨论题

1. 假如鸡或鸡蛋的价格下降，为什么对它们的需求会增加？请用收入效应和替代效应作出解释。当鸡和鸡蛋价格下降后，假如养猪的饲料的价格不变，预计猪的销售量和价格会发生什么变化？为什么？

答：鸡或鸡蛋价格的下降会增加人们对它们的需求量，这是替代效应与收入效应共同发生作用的结果。因为当鸡或鸡蛋的价格下降后（其他商品如猪肉的价格不变），人们在一定限度内就会少买些猪肉，而把原来用于购买猪肉的钱转而用于购买鸡或鸡蛋。就是说，鸡或鸡蛋价格的下降会促使人们用鸡或鸡蛋去替代猪肉等其他商品，从而引起对鸡或鸡蛋需求量的增加。这就是价格变化的替代效应。另一方面，由于需求是以人们的购买力为前提的，而人们的购买力主要来自他们的货币收入。其他商品价格不变而鸡或鸡蛋的价格下降，这意味着同量的货币收入在不减少其他商品消费量的情况下，可以买进更多的鸡或鸡蛋。因为鸡或鸡蛋价格的下降实际上表示人们的实际收入提高了。就是说，鸡或鸡蛋价格的下降会促使人们增加对包括鸡或鸡蛋在内的正常商品的需求量。这就是收入效应。因此，当作为正常商品的鸡或鸡蛋的价格下降时，由于替代效应和收入效应的共同作用，人们对它们的需求量会比价格变化前增加。

当鸡和鸡蛋价格下降后，假如养猪的饲料价格不变，可以预计猪的销售量和价格也会发生相应变化。因为鸡和鸡蛋与猪是互替商品，当鸡和鸡蛋的价格下降后，由于前述替代效应和收入效应的共同作用，人们会增加对鸡和鸡蛋的需求量，同时减少对它们的替代商品猪肉的需求，因而猪的销售量会随之减少，其价格也趋于下降，虽然养猪的饲料价格不变进而养猪的成本结构不变。这是由于

此时人们对猪肉的需求曲线会向左下方移动，在供给曲线不变的情况下，新的需求曲线与供给曲线将决定猪肉进而猪的销售量减少，其价格下降。

2. 粮食价格提高对猪肉的供给曲线有何影响？猪肉价格提高对猪肉销售量和猪肉供给曲线是否会发生影响？

答：粮食价格的提高将使猪肉的供给曲线向左上方移动。因为粮价提高将使猪的饲养成本上升，进而在任一价格水平下生产者愿意并且能够提供的猪肉量随之减少。

猪肉价格提高将增加猪肉的销售量。因为在其他因素不变的情况下，猪肉价格提高意味着增加猪肉这种商品的供应量将变得更加有利可图，因此生产和销售者将提供更多的猪肉上市，这表现为猪肉供给曲线上点的位置的移动。但猪肉价格提高本身并不会对供给曲线的变动产生影响。

3. 指出发生下列几种情况时某种蘑菇的需求曲线的移动方向，左移、右移，还是不变？为什么？

（1）卫生组织发布一份报告，称这种蘑菇会致癌；

（2）另一种蘑菇的价格上涨了；

（3）消费者的收入增加了；

（4）培育蘑菇的工人工资增加了。

答：（1）对此蘑菇的需求曲线会向左移。因为卫生组织发布的该蘑菇会致癌的报告会使得人们普遍产生对食用此种蘑菇的恐惧心理，从而在任一价格水平下大大减少对它的需求量。

（2）此蘑菇的需求曲线会向右移。因为各个品种的蘑菇属于互替商品，当另一种蘑菇的价格上涨后人们会减少对那种蘑菇的需求量，并通过多消费此种蘑菇来实现替代。因而在任一价格水平下增加了对此种蘑菇的需求量。

（3）此种蘑菇的需求曲线会向右移。因为消费者收入的增加意味着他们购买力的增强，这将使他们增加对这种蘑菇在内的正常商品的需求量，并且在任一价格水平下都是如此。

（4）此种蘑菇的需求曲线不变，如果不考虑培育蘑菇的工人作为消费者对此种蘑菇的需求的话。因为培育蘑菇的工人工资增加只影响蘑菇的供给成本进而影响其供给曲线，对需求曲线则不发生影响。

4. 下列事件对产品 x 的供给有何影响？

（1）生产 x 的技术有重大革新；

（2）在产品 x 的行业内，企业数目减少了；

（3）生产 x 的人工和原材料价格上涨了；

（4）预计产品 x 的价格会下降。

答：（1）产品 x 的供给将增加。因为产品 x 生产技术的重大革新将提高其劳动生产率，从而在任一价格水平下生产者愿意并且能够提供的产品 x 的数量较前有了增加，表现为其供给曲线向右下方移动。

（2）产品 x 的供给将减少。因为生产产品 x 的企业数目的减少将直接减少在任一价格水平下产品 x 的供给量，表现为其供给曲线向左上方移动。

（3）产品 x 的供给将减少。因为生产 x 的人工和原材料价格的上涨将提高其生产成本从而减少生产者愿意并且能够提供的产品 x 的数量，这表现为其供给曲线向左上方移动。

（4）产品 x 的供给将增加。因为当产品 x 的价格预计要下降时生产者会赶在价格下降之前尽量多生产和出售产品 x，以免受或少受跌价之损失，其供给曲线便会向右下方移动。

5. 如果政府：(a) 对某种商品的所有生产者给予单位现金补

贴会对该商品的供给曲线产生什么影响？(b) 与上相反，对该商品的所有生产者征收单位销售税，将会对该商品的供给曲线产生什么影响？(c) 对一种商品的所有生产者来说，实行最低限价或最高限价与给予单位补贴或征收单位销售税有何不同？

答：(a) 如果政府对某种商品的所有生产者给予单位现金补贴，每一生产者的供给曲线将向右下方移动，移动的垂直距离等于单位现金补贴。这种情况与生产成本有所减少或者生产技术得到改善时发生在生产者供给曲线和市场供给曲线上的效应是一样的。

(b) 如果政府对该种商品的每一生产者征收单位销售税，产生的结果与(a)的情况正好相反，即每一生产者的供给曲线将向左上方移动，移动的垂直距离等于单位销售税。

(c) 最低限价和最高限价的实行表明了对市场机制运行的干涉，其结果可能使商品的均衡点不能达到。另一方面，当政府对该商品的生产者给予单位现金补贴或征收单位销售税时，均衡点虽会改变，但仍然由商品的市场供给曲线和市场需求曲线的交点所决定。这时就说政府在通过市场起作用，而不是干涉市场的运行。为了达到某种目的，政府通过市场机制起作用比直接干涉市场的运行更为有效。在现实世界中，前者有替代后者的趋势。

6. 设需求曲线是自左向右下方倾斜(纵轴为价格轴)的直线。(a) 用计算需求的点价格弹性系数的公式和作图法说明需求曲线的斜率与弹性系数的区别。(b) 假设一个坐标图上有两条形状为直线但斜率不同的需求线，在这两条需求线相交之点的弹性是否相等？何者较大？(c) 假定上述两条相交的需求线不是直线，而是曲线，它们在交点上的弹性是否相等？

答：(a) 设此直线型(线性)需求曲线为 $Q=a-bP(a、b>0)$，

则此需求曲线的斜率 $K=\frac{dP}{dQ}=-\frac{1}{b}$，需求的点价格弹性系数 $E_d=\frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q}=-b\cdot\frac{P}{a-bP}=\frac{-bP}{a-bP}$。

显然需求曲线的斜率 $\left(-\frac{1}{b}\right)$ 与其点价格弹性系数 $\left(-\frac{bP}{a-bP}\right)$ 是不同的。实际上，前者表示的是 Q 的单位变化量引起的 P 的变化量，为两个绝对数之比值，故它受 P、Q 计量单位的影响，同时由于假设需求曲线为直线，故其斜率值是固定不变的，恒为 $-\frac{1}{b}$。而后者表示的是 P 变化单位百分点引起的 Q 的变化率，为两个相对数之比值，故其值不受 P、Q 计量单位的影响，但在不同的价格水平下其值是不一样的，它是 P（或 Q）的函数。

如图 2-1，设 R 为需求曲线上任意一点，相应的价格为 OP_1，需求量为 OQ_1，则其弹性系数 $E_d=\frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q}=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}\cdot\frac{\overline{OP_1}}{\overline{OQ_1}}$。

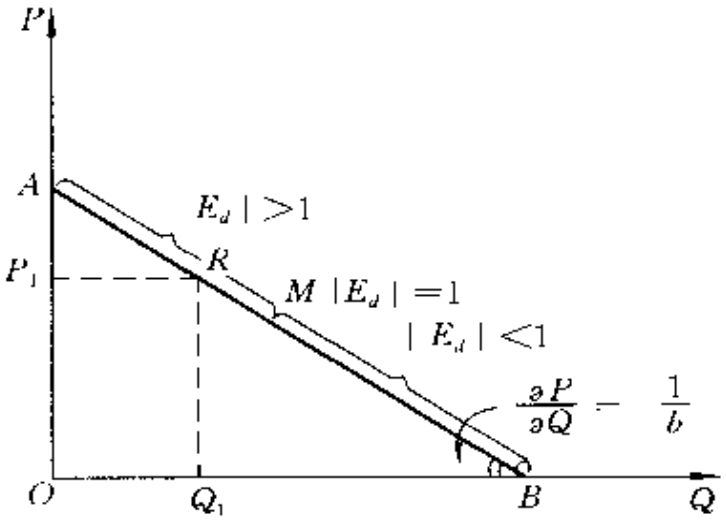


图 2-1

因 $\triangle RQ_1B\sim\triangle AOB$，故 $\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\frac{\overline{Q_1B}}{\overline{Q_1R}}=\frac{\overline{Q_1B}}{\overline{OP_1}}$

则 $E_d=\frac{OB}{OA}\cdot\frac{OP_1}{OQ_1}=\frac{Q_1B}{OP_1}\cdot\frac{OP_1}{OQ_1}=\frac{Q_1B}{OQ_1}$

又因 $RQ_1//OA$，故$\frac{Q_1B}{OQ_1}=\frac{RB}{RA}$，因而 $E_d=\frac{Q_1B}{OQ_1}=\frac{RB}{RA}$

显然，需求曲线的弹性系数受所取点的位置的影响。若 R 位于 AB 之中点 M(即 $RA=RB$)，则该点之价格弹性系数的绝对值等于 1；若 R 位于中点 M 的上方，则其点价格弹性系数绝对值大于 1，且距 M 点越远之点的弹性系数，其绝对值越大；若 R 位于中点 M 的下方，则其点弹性系数绝对值小于 1，且距 M 点越远之点的弹性系数，其绝对值越小。

但是该线性需求曲线的斜率值(其坡度)却是固定不变的，恒为$\frac{OA}{OB}=-\frac{1}{b}$。

(b) 两条斜率不同的线性需求曲线在相交之点各自的弹性是不相等的，斜率绝对值小(坡度较平缓)的那条需求曲线在交点处的弹性大一些。

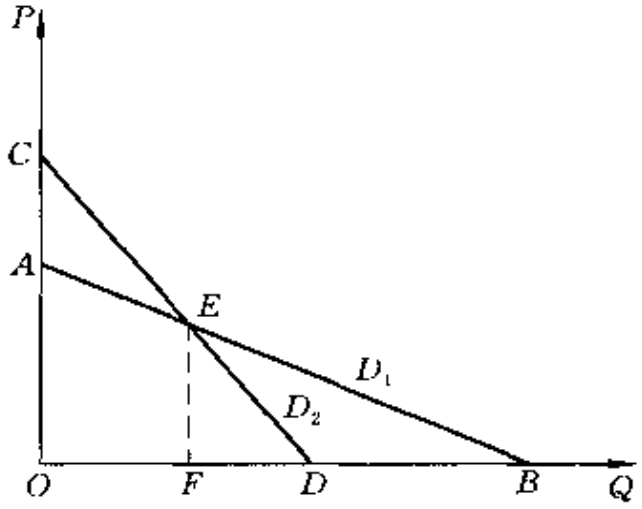


图 2-2

如图 2-2，D_1、D_2 分别为两条斜率不同的线性需求曲线，它们与横轴分别相交于点 B、D，与纵轴分别相交于点 A、C，两条需求

线相交于点 E。这里，D_1 之斜率绝对值 $K_1=\frac{OA}{OB}$，D_2 之斜率绝对值 $K_2=\frac{OC}{OD}$，显然，$K_2=\frac{OC}{OD}=\frac{OA+AC}{OB-BD}>\frac{OA+AC-AC}{OB-BD+BD}=\frac{OA}{OB}=K_1$，即 D_2 斜率绝对值较大。

由几何法可知在交点 E 处，D_1 之弹性系数 $E_{d1}=\frac{EB}{EA}$，D_2 之弹性系数 $E_{d2}=\frac{ED}{EC}$。因 $EF/\!/OC$，故 $\frac{EB}{EA}=\frac{FB}{FO}$，$\frac{ED}{EC}=\frac{FD}{FO}$，则 $E_{d1}=\frac{FB}{FO}$，$E_{d2}=\frac{FD}{FO}$，显然 $\frac{FB}{FO}>\frac{FD}{FO}$，故 $E_{d1}>E_{d2}$。

这表明在两需求曲线交点处斜率绝对值较小(坡度较缓)的需求曲线 D_1 的弹性系数值 E_{d1} 大于斜率绝对值较大(坡度较陡)的需求曲线 D_2 的弹性系数 E_{d2}。

(c) 两条曲线型的需求曲线在它们相交处的各自弹性也是不相等的。

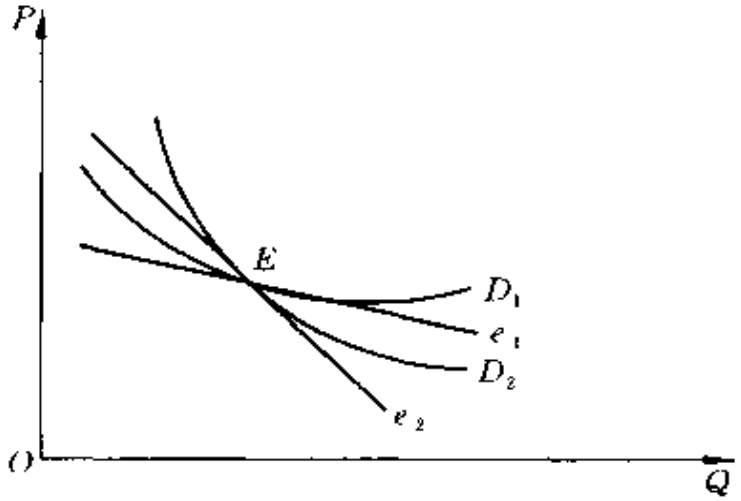


图 2-3

如图 2-3，D_1、D_2 分别为两曲线型需求曲线，两者交于点 E。在 E 点 D_1 的切线为 e_1、D_2 的切线为 e_2。显然，D_1 切线 e_1 的斜率小于 D_2 切线 e_2 的斜率。而需求的点价格弹性系数公式为 $E_d=\frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q}$

$=\frac{1}{\frac{dP}{dQ}}\cdot\frac{P}{Q}$，在 D_1、D_2 交点 E，虽然它们具有相同的坐标位置，即有相同 P 与 Q 的数值，但由于 D_1 切线 e_1 的斜率小于 D_2 切线 e_1 的斜率，因此 D_1 的弹性大于 D_2 的弹性，即在交点处它们具有不同的弹性。

7. 图 2-4 中有三条为直线的需求曲线。(a) 试比较 a、b 和 c 点的需求价格弹性。(b) 试比较 a、d 和 e 点的需求价格弹性。

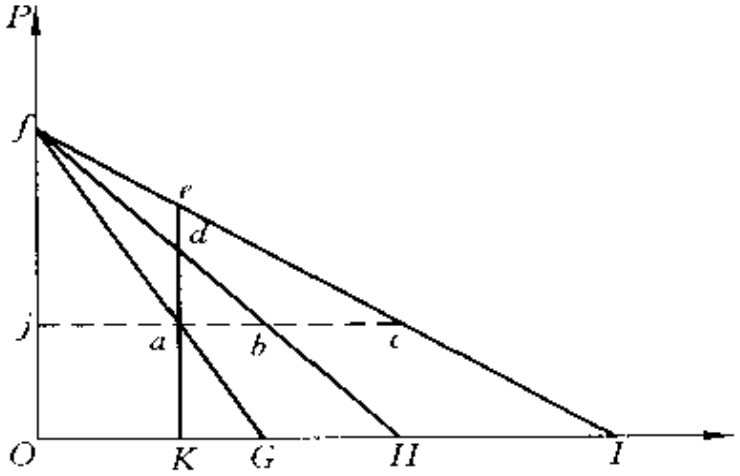


图 2-4

答：(a) 用 E_a、E_b 和 E_c 分别代表 a、b 和 c 点的需求弹性，则由于

$$E_a=\frac{aG}{af}=\frac{jO}{jf},E_b=\frac{bH}{bf}=\frac{jO}{jf},E_c=\frac{cI}{cf}=\frac{jO}{jf}$$

因而 $E_a=E_b=E_c$

(b) 用 E_a、E_d 和 E_e 分别代表 a、d 和 e 点的需求弹性，则由于

$$E_a=\frac{aG}{af}=\frac{KG}{KO},E_d=\frac{dH}{df}=\frac{KH}{KO},E_e=\frac{eI}{ef}=\frac{KI}{KO}$$

又由于 $KG<KH<KI$

因而 $E_a<E_d<E_c$

8. 如果考虑到提高生产者的收入，那么对农产品和电视机、录像机一类高级消费品应采取提价还是降价的办法？为什么？

答：对农产品，应采取提价的办法；对电视机、录像机这类高档消费品则应采取降价的办法。

根据需求的价格弹性与销售总收入之间的关系，我们知道，对需求富于弹性的商品来说，其销售总收入与价格成反方向变动，即它随价格的提高而减少，随价格的降低而增加；而对需求缺乏弹性的商品来说，其销售总收入与价格成正方向变动，即它随价格的提高而增加，随价格的降低而减少。所以，为了提高生产者的收入，对农产品这类需求缺乏弹性的必需品应该采取提价办法，而对于电视机、录像机这类需求富于弹性的高级奢侈品应该采取降价的办法。

9. 讨论下列问题：

（1）某城市大量运输的需求的价格弹性估计为 1.6，城市管理者问你，为了增加大量运输的收入，运输价格应该增加还是应该降低，你应当怎样回答？

（2）有人说，气候不好对农民不利，因为农业要歉收。但有人说，气候不好对农民有利，因为农业歉收以后谷物要涨价，收入会增加。对这两种议论你有何评价？

（3）$Q=5\,000-0.5P$ 这一需求函数中的价格弹性是否为常数？为什么？

答：（1）运输价格应该降低。因为大量运输的需求的价格弹性约为 1.6，即其需求富于弹性。而根据需求的价格弹性与销售者收入之间的关系，我们知道，若某种商品或劳务的需求是富于弹性

的(缺乏弹性的),则降低价格将为销售者带来较多的(较少的)收入,而提高价格会使销售者的收入较前减少(增加)。因此这里为了增加富于弹性的大量运输的收入,应当降低运输价格。

(2) 气候不好对农民是否有利就是要看农民的总收入在气候不好的情况下如何变动。显然气候不好的直接影响是农业歉收,即农产品的供给减少,这表现为农产品供给曲线向左上方移动。假若此时市场对农产品的需求状况不发生变化,即需求曲线固定不动,那么农产品供给的减少将导致均衡价格的上升。由于一般地对农产品的需求缺乏弹性,根据需求的价格弹性与销售总收入之间的关系可知,此时农民的总收入将随着均衡价格的上升而增加。故在需求状况不因气候不好发生变化并且对农产品需求缺乏弹性的情况下,气候不好引致的农业歉收对农民增加收入是有利的。当然,若需求状况也同时发生变化,或者需求不是缺乏弹性,那么农民将不因气候不好而得更多的收入。故对这个问题的回答依赖于对弹性系数及需求状况所作的假设,一般不能笼统下判断。

(3) 不是常数。需求的价格弹性系数一般表达式为 $E_d=\frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q}$。因这里 $Q=5\,000-0.5P$,故 $\frac{dQ}{dP}=-0.5$,这样此曲线之点弹性系数 $E_d=-0.5\times\frac{P}{Q}=-0.5\times\frac{P}{5\,000-0.5P}=f(P)$,它是随价格 P 的变化而变化的(也可表示为 Q 的函数),也就是说它随着需求曲线上所取点的位置的不同而不同。它并不因其需求函数为线性关系、其斜率固定不变而为常数。

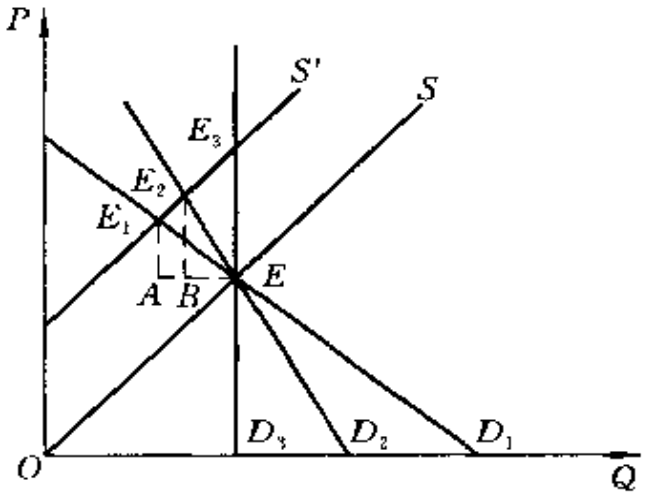
10. 假定需求和供给曲线均为直线,用图证明下列结果:

(a) 对一给定的供给曲线和均衡点,需求曲线的弹性越是不足,消费者所负担的"单位产品税"越重;

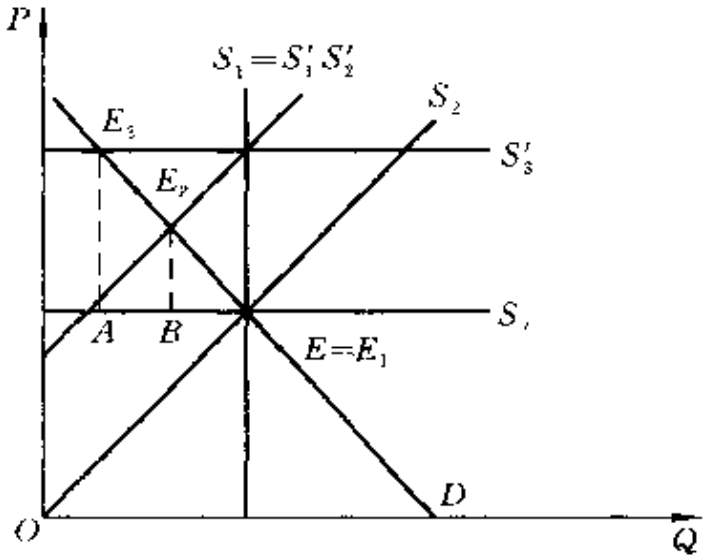
(b) 对一给定的需求曲线和均衡点,供给曲线的弹性越大,消

费者所负担的“单位产品税”越重。

答：(a) 如图 2-5(a)，S、S'分别为征收单位产品税之前和之后的供给曲线，D_1、D_2 和 D_3 为三条对产品的可能的需求曲线。在原始均衡点 E，D_1 比 D_2 更富有弹性，D_2 比 D_3 更富有弹性。从图 2-5(a)中易知，当需求曲线为 D_1 时，新均衡点为 E_1，消费者所承担的税负为E_1A；当需求曲线为D_2时，新均衡点为E_2，消费者所



(a)



(b)

图 2-5

承担的税负为 E_2B；当需求曲线为 D_3 时，新均衡点为 E_3，消费者所承担的税负为 E_1E，且 $E_3E>E_2B>E_1A$，因此，在供给曲线给定的情况下，需求曲线的弹性越是不足，征税后形成的新的均衡点的价格越高，消费者所承担的税收负担越高。

(b) 如图 2-5(*b*)，S_1、S_2 和 S_3 为三条可能的供给曲线，S_1'、S_2' 和 S_3' 为生产者征过单位产品税后的新供给曲线。S_1 的弹性为零，S_2 具有单元弹性，S_3 弹性为无穷大。D 为给定需求曲线，原始均衡点为 E。从图 2-5(*b*)中易知，当原始供给曲线为 S_3 时，征税后的新供给曲线 S_3' 与给定需求曲线 D 形成的新均衡点为 E_3，消费者承担的税负为 E_3A；当原始供给曲线为 S_2 时，征税后的新供给曲线 S_2' 与给定需求曲线 D 形成的新均衡点为 E_2，消费者承担的税负为 E_2B；当原始供给曲线为 S_1 时，征税后的供给曲线不变，均衡点也不变，仍为 E，消费者也不承担税负。因此，在给定需求曲线的情况下，供给曲线弹性越大，征税后形成的新的均衡点的价格越高，消费者所承受的税收负担越重。

11. 参考图 2-6，考虑对小麦生产者的两个援助农场计划。I.

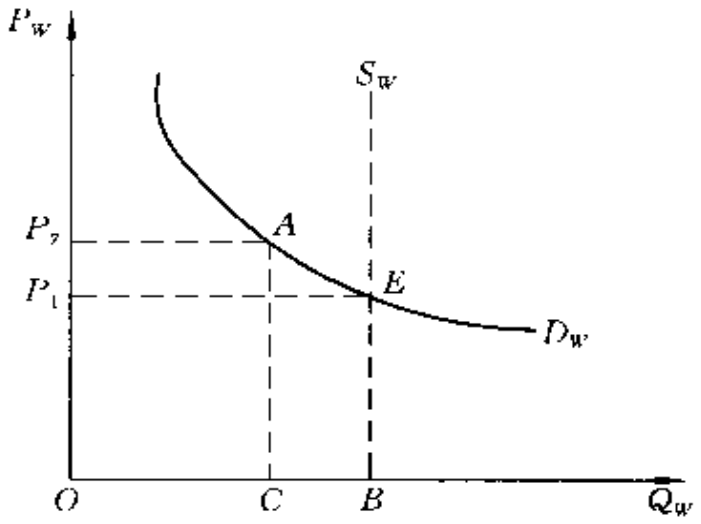


图 2-6

政府把价格定在 P_2，并购买 P_2 价格下多余的小麦。Ⅱ．政府让小麦在其均衡价格 P_1 出售，对出售的每单位小麦付给农场主 P_2-P_1 的补贴金。试问，对政府来讲，哪一个花费较大？

答：对两个计划，作为种小麦的农民其总体收入是相等的，均为 OP_2 乘以 OB。在计划Ⅰ，农民总体收入的一部分是由消费者以 OP_2 的价格购买其 OC 数量的小麦而得，其金额为 $OP_2\times OC$；另一部分是通过政府以 OP_2 的价格购买其 CB 数量的小麦而得，其金额为 $OP_2\times CB$。这样，总收入为 $OP_2\times OC+OP_2\times CB=OP_2\times OB$。在计划Ⅱ，农民总体收入的一部分是由消费者以 OP_1 的价格购买其全部 OB 量的小麦而得，其金额为 $OP_1\times OB$；另一部分是通过政府对农民出售的每一单位小麦补贴 P_2-P_1 而得，其金额为 $(OP_2-OP_1)\times OB$。这样，总收入为 $OP_1\times OB+(OP_2-OP_1)\times OB=OP_2\times OB$，同于计划Ⅰ。

可见，不管哪一个计划，农民的总收入均由消费者支付部分和政府支付部分组成。显然，消费者支付部分越大，政府的花费就越小。从计划Ⅰ到计划Ⅱ，出售价格由 OP_2 降到 OP_1，消费者支付的部分由 $OP_2\times OC$ 变为 $OP_1\times OB$。由需求的价格弹性与消费者支出间的关系可知，若小麦的需求曲线 D_W 在 AE 弧上的每点都是富有弹性的，则在计划Ⅱ中，消费者的费用大于计划Ⅰ，因此，对政府来说，计划Ⅱ的花费较小。若 D_W 在弧 AE 上各点弹性都不足，则在计划Ⅰ中消费者的花费较大，因此，对政府来说，计划Ⅰ的花费较小。若 D_W 在弧 AE 上每点都是单一弹性的，则对政府来说，这两个计划的花费是一样的。

12. 试说明下列市场模型下的均衡状况分别属于哪一种均衡类型，稳定均衡，不稳定均衡，抑或亚稳定均衡。

(1) $D=12-2P$，$S=4+2P$；

(2) $D=-P+10$，$S=22-3P$；

(3) $D=10-2P$，$S=10-2P$；

(4) $D=40-6P$，$S=20-2P$。

答：(1) 属于稳定均衡。因为在此市场模型中需求曲线和供给曲线都呈正常形状，需求曲线自左向右下方倾斜，供给曲线自左向右上方倾斜，因而任何脱离均衡状态的变动都会自动产生出使价格和均衡量恢复到均衡状态的市场力量。假如均衡价格发生了偏离，价格水平高于均衡价格，如 $P=5>2=P_E$，此时相应的供给量 $S=4+2\times5=14$ 大于需求量 $D=12-10=2$，因而存在超额供给，这必然引起供给者即生产者之间的激烈竞争，从而迫使价格朝着均衡水平 2 下降；另一方面，若价格水平低于均衡价格，如 $P=1<2$，则相应的需求量 $D=12-2=10$ 大于供给量 $S=4+2=6$，因而存在超额需求，这又必然引起购买者即消费者之间的竞争，从而迫使价格朝着均衡水平 2 上升。这说明均衡价格水平的任何脱离(偏移)，都将引起市场力量的自发作用，从而推动价格和产销量回复到均衡值。故此市场模型下的均衡状况属于稳定均衡。

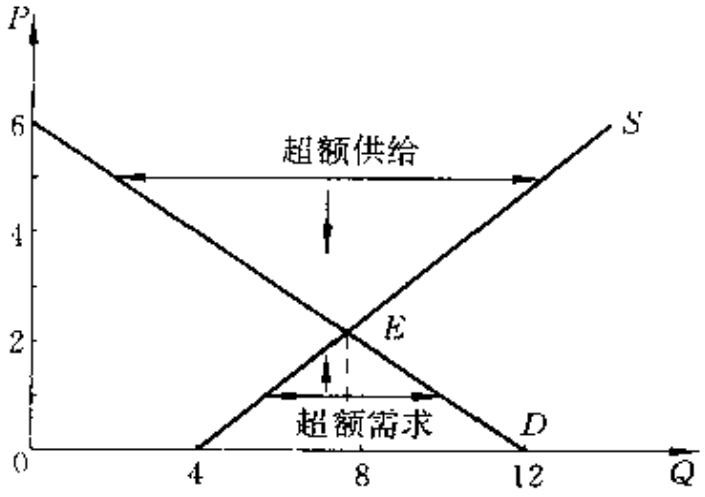


图 2-7

(2) 属于不稳定均衡。因为在此市场模型中，供给曲线自左向右下方倾斜，且其斜率绝对值小于需求曲线的斜率绝对值，这样任

何脱离均衡状态的变动都会产生使价格和产销量进一步偏离均衡状态的市场自发力量。比如由于某种原因使均衡价格发生了偏离。若价格水平高于均衡水平，设 $P=7>6=P_E$，其相应的需求量 $D=10-7=3$ 大于供给量 $S=22-3\times 7=1$，存在超额需求，产生商品短缺，这一短缺通过消费者（购买者）之间的竞争引起价格的进一步上涨，以致偏离均衡更远。若价格水平低于均衡水平，设 $P=4<6$，其相应的供给量 $S=22-12=10$ 大于需求量 $D=10-4=6$，存在超额供给，产生商品过剩，这一过剩通过生产者（销售者）之间的竞争引起价格的进一步下降，以致偏离均衡更远。这就说明均衡价格水平的任何脱离都将引起市场力量自行发生作用，从而推动价格和产销量进一步偏离均衡值，故此市场模型下的均衡状况属于不稳定均衡。

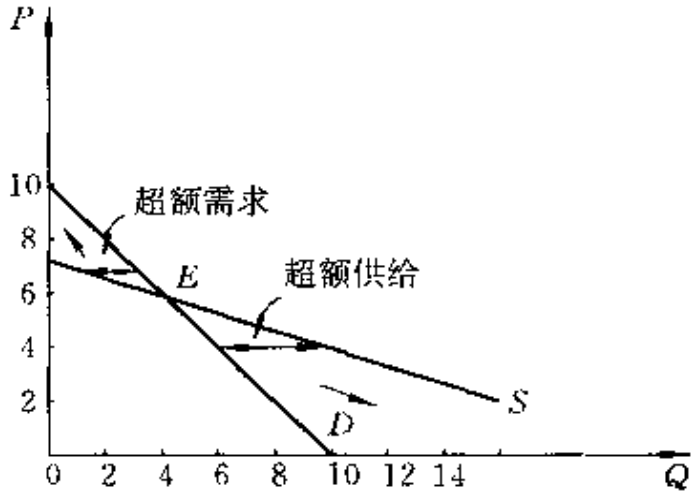


图 2-8

（3）属于亚稳定均衡。因为在此市场模型中需求函数与供给函数是同一的，表现在图 2-9 上两曲线是重合的。这样在任何价格水平下供给量与需求量总是相等的，既不可能存在超额供给，也不可能存在超额需求。偏离均衡点的移动既不会自动地回到原始的均衡点，也不会自发地进一步偏离原始均衡点。实际上在这种情况

下的均衡点是不确定的，供求曲线上的任一点都可以成为均衡点，故亚稳定均衡又被称为不确定均衡。

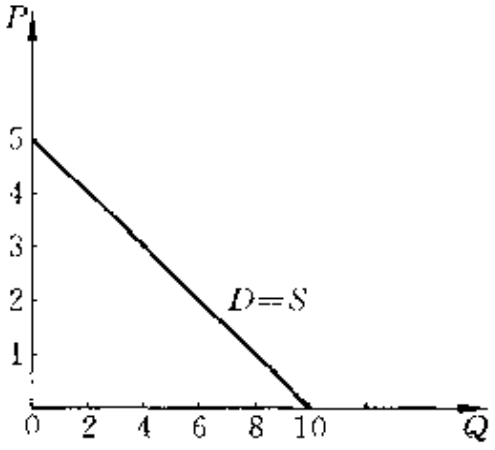


图 2-9

（4）属于稳定均衡。因为在此市场模型中供给曲线虽然自左向右下方倾斜，但其斜率绝对值大于需求曲线的斜率绝对值，这样任何脱离均衡状态的变动仍会自动产生使价格和产销量恢复到均衡状态的市场力量。比如均衡价格发生了偏离。若偏离后的价格水平高于均衡水平，设 $P=6>5=P_E$，此时相应的供给

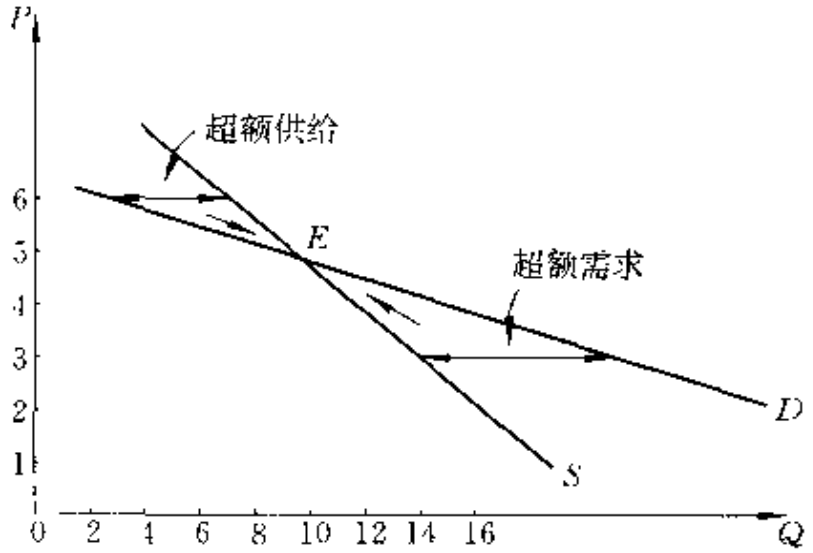


图 2-10

量 $S=20-12=8$ 大于需求量 $D=40-36=4$，存在超额供给，这必然通过卖方竞争迫使价格朝着均衡水平下降；另一方面，若价格水平低于均衡水平，设 $P=3<5$，此时相应的需求量 $D=40-18=22$ 大于供给量 $S=20-6=14$，存在超额需求，这又必然通过买方竞

争迫使价格朝着均衡水平上升。这说明由于外力使均衡价格水平产生的任何脱离都将引起市场力量的自发作用，从而推动价格和产销量回复到均衡值。故此市场模型下的均衡状况属于稳定均衡。

13. 下面说法是否正确，为什么？

"经济学家认为，降低价格一定会使供给量下降是一条规律。可是这个规律也有例外。例如，1990 年十位数字的计算器每台卖 150 元，到 1995 年只卖 50 元，然而销售量却增加了 3 倍。可见，降低价格不一定会使供给量下降。"

答：不正确。对于一般商品来说，在其他因素不变的条件下，降低价格一定会使其供给量下降这条规律是无可疑义的，它也确有极少的例外，如劳动的供给便是。但计算器这类普通商品的供给是遵循这条普遍规律的。在生产技术、生产要素的价格等因素不变的情况下，当计算器价格下降时，其供给量必定减少，当价格上升时，其供给量必定增加。

但在现实中生产技术、生产要素的价格等因素是在不断变化的。90 年代以来计算器的生产技术有了重大突破，其劳动生产率有了很大提高，这使得任一价格水平下生产者愿意并且能够提供的计算器数量有了大幅度的增加，也就是说计算器的供给曲线大幅度地向右下方移动。假设对计算器的需求状况不变，新的供给曲线与需求曲线共同决定的均衡价格将会下降，均衡产销量却会大量增加。

如图 2-11，假设在 1990 年计算器的需求曲线和供给曲线分别为 D 与 S，其交点 E 决定的计算器价格为 150 元，销售量为 Q_0，到了 1995 年由于计算器生产技术的进步以及其他一些提高劳动生产率的因素的综合作用，计算器的供给曲线由 S 向右移到 S'，S' 与 D 相交于 E'，由此决定的价格变为 50 元，而产销量却增加到 $4Q_0$，比 1990 年增加了 3 倍。所以这里价格下降、销售量增加是由

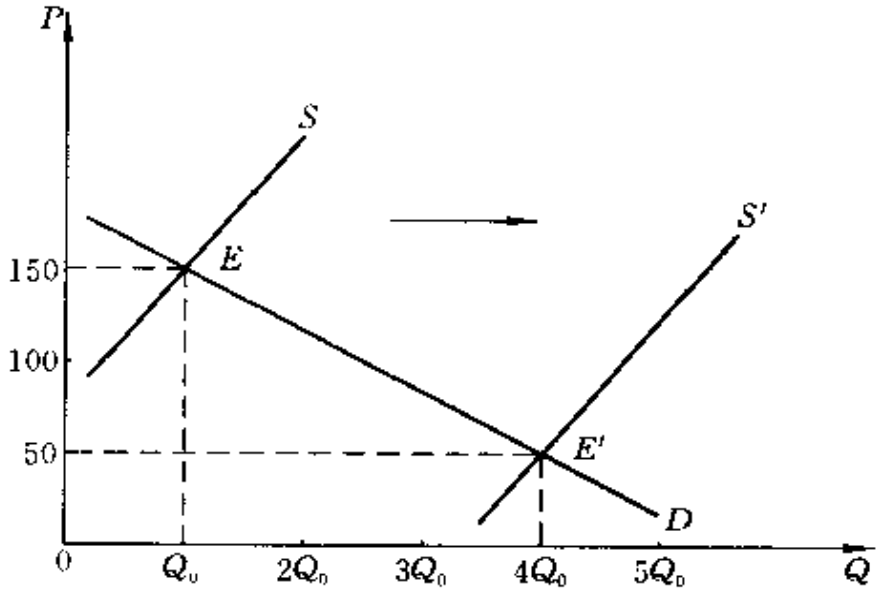


图 2-11

生产技术等供给因素发生变化所致。对于供给曲线，不论是技术等因素变化之前的 S 还是之后的 S'，都遵循着供给规律，即价格下降，则供给量减少，反之则反。实际上供给曲线的正向倾斜已表明了这一点。

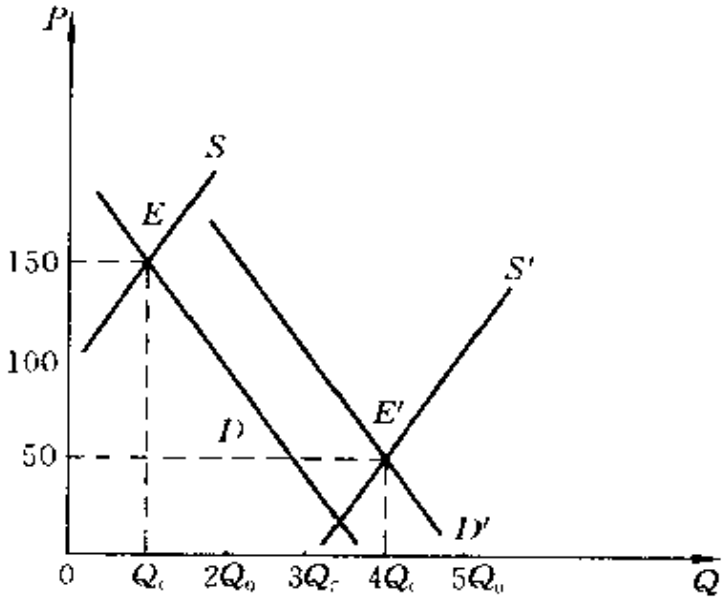


图 2-12

当然实际情况会更复杂一些，上面假设需求状况不变。实际上需求状况也很可能发生变化，如收入增加导致需求曲线向右移动，但这并不会改变供给规律本身。当需求状况也发生变化时，均衡状况的变化情况可能如图 2-12 所示。

计 算 题

1. 某君对消费品 x 的需求函数为 $P=100-\sqrt{Q}$，分别计算价格 $P=60$ 和 $P=40$ 时的价格弹性系数。

解：由 $P=100-\sqrt{Q}$，得 $Q=(100-P)^2$，

这样，$E_d=\dfrac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}P}\cdot\dfrac{P}{Q}=2(100-P)\cdot(-1)\cdot\dfrac{P}{(100-P)^2}$

$$=\frac{-2P}{100-P}。$$

于是，$E_d\Big|_{P=60}=\dfrac{-2\times60}{100-60}=\dfrac{-120}{40}=-3$

$$E_d\Big|_{P=40}=\frac{-2\times40}{100-40}=\frac{-80}{60}=-\frac{4}{3}$$

即，当价格为 60 和 40 时的点价格弹性系数分别为 -3 和 $-\dfrac{4}{3}$。

2. 某君消费商品 x 的数量与其收入的函数的关系是：$M=1\,000Q^2$，计算当收入 $M=6\,400$ 时的点收入弹性。

解：由 $M=1\,000Q^2$，得 $Q=\sqrt{\dfrac{M}{1\,000}}$

这样，$\dfrac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}M}=\dfrac{1}{2}\cdot\left(\dfrac{M}{1\,000}\right)^{-\frac{1}{2}}\cdot\dfrac{1}{1\,000}$

于是，$E_M=\frac{dQ}{dM}\cdot\frac{M}{Q}=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{M}{1\,000}\right)^{\frac{1}{2}}\cdot\frac{1}{1\,000}\cdot\frac{M}{\left(\frac{M}{1\,000}\right)^{\frac{1}{2}}}$

$=\frac{1}{2}$

即，实际上不论收入是多少，该消费者需求函数的点收入弹性恒为$\frac{1}{2}$。

3. 1986 年 7 月某外国城市公共汽车票价从 32 美分提高到 40 美分，1986 年 8 月的乘客为 880 万人次，与 1985 年同期相比减少了 12%，求需求的弧价格弹性。

解：由题设，$P_1=32$，$P_2=40$，$Q_2=880$

$$Q_1=\frac{880}{1-12\%}=\frac{880}{88\%}=1\,000$$

于是 $E_d=-\frac{\Delta Q}{\Delta P}\cdot\frac{(P_1+P_2)/2}{(Q_1+Q_2)/2}=\frac{Q_2-Q_1}{P_2-P_1}\cdot\frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}$

$$=-\frac{880-1\,000}{40-32}\times\frac{32+40}{1\,000+880}=-\frac{27}{47}\approx-0.57$$

故需求的弧价格弹性约为 −0.57。

4. 设需求函数为 $Q=\frac{M}{P^n}$，式中 M 为收入，P 为价格，n 为常数，求需求的点收入弹性和价格弹性。

解：由 $Q=\frac{M}{P^n}$，得

$$E_M=\frac{dQ}{dM}\cdot\frac{M}{Q}=\frac{1}{P^n}\cdot\frac{M}{\frac{M}{P^n}}=1$$

$$E_P=\frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q}=M\cdot(-n)\cdot\frac{1}{P^{n+1}}\cdot\frac{P}{\frac{M}{P^n}}=-n$$

5. 已知销售商品 x 之总收益($R=PQ$)方程为:$R=100Q-2Q^2$,计算当边际收益(MR)为 20 时的点价格弹性。

解:由 $R=100Q-2Q^2$,得 $MR=\frac{dR}{dQ}=100-4Q$

则当 $MR=20$ 时,$Q=\frac{100}{4}\frac{-MR}{}=\frac{100-20}{4}=20$

又,$R=PQ$。由 $R=PQ=100Q-2Q^2$,得 $P=100-2Q=100-2\times20=60$

于是,当 $MR=20$ 时的点价格弹性 $E_d=\frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q}=-\frac{1}{2}\times\frac{60}{20}=-\frac{3}{2}$

6. 设某国家对汽车的需求函数为 $Q=-0.725-0.049P+0.025Y$,而汽车的需求量、价格和消费者收入的变动情况如表 2-1:

表 2-1

年　份	需求量(千辆)	价　格	收　入
1960	75.3	1 000	5 000
1961	76.6	1 050	5 150
1962	79.4	1 123	5 107
1963	79.4	1 235	5 623

试计算需求量变化中由价格和收入的变动引起的变动量各为多少?1960—1963 年各年的价格弹性和收入弹性多大?

解：由题设，对汽车的需求函数为

$$Q=-0.725-0.049P+0.025Y$$

根据题中数据，可知

1960—1961 年：$\Delta P=1\ 050-1\ 000=50$

$$\Delta Q_P=-0.049\Delta P=-0.049\times 50=-2.450$$

$$E_d=\frac{\Delta Q_P}{\Delta P}\cdot\frac{P_1+P_2}{Q_1+Q_2}=\frac{-2.45}{50}\times\frac{1\ 000+1\ 050}{75.3+76.6}$$

$$\doteq -0.66$$

$$\Delta Y=5\ 150-5\ 000=150$$

$$\Delta Q_Y=0.025\Delta Y=0.025\times 150=3.750$$

$$E_Y=\frac{\Delta Q_Y}{\Delta Y}\cdot\frac{Y_1+Y_2}{Q_1+Q_2}=\frac{3.75}{150}\times\frac{5\ 000+5\ 150}{75.3+76.6}$$

$$\doteq 1.67$$

1961—1962 年：$\Delta P=1\ 123-1\ 050=73$

$$\Delta Q_P=-0.049\times 73=-3.577$$

$$E_d=\frac{-3.577}{73}\times\frac{1\ 050+1\ 123}{76.6+79.4}\doteq -0.68$$

$$\Delta Y=5\ 407-5\ 150=257$$

$$\Delta Q_Y=0.025\times 257=6.425$$

$$E_Y=\frac{6.425}{257}\times\frac{5\ 150+5\ 407}{76.6+79.4}\doteq 1.69$$

1962—1963 年：$\Delta P=1\ 235-1\ 123=112$

$$\Delta Q_P=-0.049\times 112\doteq -5.488$$

$$E_d=\frac{-5.488}{112}\times\frac{1\ 123+1\ 235}{79.4+79.4}\doteq-0.73$$

$$\Delta Y=5\ 623-5\ 407=216$$

$$\Delta Q_Y=0.025\times216=5.400$$

$$E_Y=\frac{5.4}{216}\times\frac{5\ 407+5\ 623}{79.4+79.4}\doteq1.74$$

（注：本题计算的最终结果保留两位小数，相应地在运算过程中保留三位小数）

7. 假设某商品的50%为75个消费者购买，他们每个人的需求弹性为－2，另外50%为25个消费者购买，他们每个人的需求弹性为－3，试问这100个消费者合计的弹性为多少？

解：设被这100个消费者购得的该商品总量为Q，其市场价格为P。

据题设，其中75人购买了其总量的一半，且他们每人对该商品的需求弹性为－2，这样，他们每人的弹性

$$E_{di}=-2=\frac{\mathrm{d}Q_i}{\mathrm{d}P}\cdot\frac{P}{Q_i},\frac{\mathrm{d}Q_i}{\mathrm{d}P}=-2\cdot\frac{Q_i}{P},i=1,2,\cdots,75 \qquad (1)$$

且
$$\sum_{i=1}^{75}Q_i=Q/2 \qquad (2)$$

又，另外25人购买了其总量之另一半，且他们每人对该商品的需求弹性为－3，这样，他们每人的弹性

$$E_{dj}=-3=\frac{\mathrm{d}Q_j}{\mathrm{d}P}\cdot\frac{P}{Q_j},\frac{\mathrm{d}Q_j}{\mathrm{d}P}=-3\cdot\frac{Q_j}{P},j=1,2,\cdots,25 \qquad (3)$$

且
$$\sum_{j=1}^{25}Q_j=Q/2 \qquad (4)$$

由此，这100个消费者合计的弹性为

$$E_d=\frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q}=\frac{d\left(\sum Q_i-\sum Q_j\right)}{dP}\cdot\frac{P}{Q}$$

$$=\left(\sum_{i=1}^{75}\frac{dQ_i}{dP}+\sum_{j=1}^{25}\frac{dQ_j}{dP}\right)\cdot\frac{P}{Q}$$

将式(1)、(3)代入，得

$$E_d=\left[\sum_{i=1}^{75}\left(-2\cdot\frac{Q_i}{P}\right)+\sum_{j=1}^{25}\left(-3\cdot\frac{Q_j}{P}\right)\right]\cdot\frac{P}{Q}$$

$$=\left[\frac{-2}{P}\sum_{i=1}^{75}Q_i+\frac{-3}{P}\sum_{j=1}^{25}Q_j\right]\cdot\frac{P}{Q}$$

将式(2)、(4)代入，得

$$E_d=\left(-\frac{2}{P}\cdot\frac{Q}{2}-\frac{3}{P}\cdot\frac{Q}{2}\right)\cdot\frac{P}{Q}$$

$$=\left(-\frac{2}{2}-\frac{3}{2}\right)\cdot\frac{Q}{P}\cdot\frac{P}{Q}=-\frac{5}{2}$$

8. 在英国，对新汽车需求的价格弹性 $E_d=-1.2$，需求的收入弹性 $E_Y=3.0$，计算

(a) 其他条件不变，价格提高3%对需求的影响；

(b) 其他条件不变，收入增加2%对需求的影响；

(c) 假设价格提高8%，收入增加10%，1980年新汽车销售量为800万辆，利用有关弹性系数的数据估计1981年新汽车的销售量。

解：由题设，$E_d=-1.2$，$E_Y=3.0$

(a) 可设 $\Delta Q/Q=\dot{Q}_d$，$\Delta P/P=\dot{P}$，由于 $E_d=\frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}=\frac{\dot{Q}_d}{\dot{P}}$，

故 $\dot{Q}_d = E_d \cdot \dot{P} = -1.2 \times 3\% = -3.6\%$，即价格提高 3%将导致需求减少 3.6%。

(b) 可设 $\Delta Q/Q - \dot{Q}_Y$，$\Delta Y/Y - \dot{Y}$，由于 $E_Y = \dfrac{\Delta Q/Q}{\Delta Y/Y} - \dfrac{\dot{Q}_Y}{\dot{Y}}$，

故 $\dot{Q}_Y = E_Y \cdot \dot{Y} = 3.0 \times 2\% = 6.0\%$，即收入增加 2%将导致需求增加 6.0%。

(c) 由 $\dot{P} = 8\%$，$\dot{Y} = 10\%$ 及 $Q = 800$，得

$$Q' = (\dot{Q}_d + \dot{Q}_Y + 1) \cdot Q = (E_d \cdot \dot{P} + E_Y \cdot \dot{Y} + 1) \cdot Q$$

$$-(-1.2 \times 8\% + 3.0 \times 10\% + 1) \times 800$$

$$-963.2(\text{万辆})$$

9. X 公司和 Y 公司是机床行业的两个竞争者，这两家公司的主要产品的需求曲线分别为：

公司 X：$P_x - 1\,000 - 5Q_x$

公司 Y：$P_y - 1\,600 - 4Q_y$

这两家公司现在的销售量分别为 100 单位 x 和 250 单位 y。

(a) 求 x 和 y 当前的价格弹性。

(b) 假定 y 降价后，使 Q_y 增加到 300 单位，同时导致 x 的销售量 Q_x 下降到 75 单位，试问 X 公司产品 x 的交叉价格弹性是多少？

(c) 假定 Y 公司目标是谋求销售收入极大，你认为它降价在经济上是否合理？

解：(a) 由题设，$Q_x - 100$，$Q_y - 250$，则

$$P_x = 1\,000 - 5Q_x = 1\,000 - 5 \times 100 = 500$$

$$P_y = 1\ 600 - 4Q_y = 1\ 600 - 4 \times 250 = 600$$

于是 x 之价格弹性

$$E_{dx} = \frac{dQ_x}{dP_x} \cdot \frac{P_x}{Q_x} = -\frac{1}{5} \times \frac{500}{100} = -1$$

y 之价格弹性

$$E_{dy} = \frac{dQ_y}{dP_y} \cdot \frac{P_y}{Q_y} = -\frac{1}{4} \times \frac{600}{250} = -\frac{3}{5}$$

(b) 由题设，$Q'_y = 300$，$Q'_x = 75$

这样，

$$\begin{aligned} P'_y &= 1\ 600 - 4Q'_y \\ &= 1\ 600 - 4 \times 300 \\ &= 400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta Q_x &= Q'_x - Q_x \\ &= 75 - 100 \\ &= -25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta P_y &= P'_y - P_y \\ &= 400 - 600 \\ &= -200 \end{aligned}$$

于是，X 公司产品 x 对 Y 公司产品 y 的交叉价格弹性

$$\begin{aligned} E_{xy} &= \frac{\Delta Q_x}{\Delta P_y} \cdot \frac{(P_y + P'_y)/2}{(Q_x + Q'_x)/2} \\ &= \frac{-25}{-200} \times \frac{(6\ 000 + 400)/2}{(100 + 75)/2} \\ &= \frac{1}{8} \times \frac{1\ 000}{175} \\ &= \frac{125}{175} \end{aligned}$$

$$=\frac{5}{7}$$

即交叉价格弹性为$\frac{5}{7}$。

(c) 由(a)可知，Y 公司生产的产品 y 在价格 $P=600$ 下的需求价格弹性为$-\frac{3}{5}$，也就是说其需求缺乏弹性，在这种情况下降低价格将减少其销售收入。不妨验证如下：

降价前，Y 公司的销售收入为

$$TR=P_y \cdot Q_y=600\times 250=150\ 000$$

降价后，Y 公司的销售收入变为

$$TR'=P'_y \cdot Q'_y=400\times 300=120\ 000$$

可见，$TR'<TR$，Y 公司降低其产品价格将使其销售收入相应减少，故降价对 Y 公司在经济上是不合理的。

10. 某纺织公司估计市场对的确凉的需求与居民收入之间的关系可用函数 $Q=100+0.2Y$ 表示，这里，Q 为需求量，Y 为每一人口的收入。

(a) 求收入水平分别为 2 000 元、3 000 元、4 000 元、5 000 元、6 000 元时的需求量。

(b) 求收入水平在 4 000 元和 6 000 元时的点收入弹性。

(c) 求收入范围在 2 000 元到 3 000 元之间和 5 000 元到 6 000元之间的弧收入弹性。

(d) 若的确凉是该公司惟一产品，试问：如果国民经济处于迅速发展时期，该公司生产能不能快于国民收入的增长速度，为什么？

解：(a) 由题设，对的确凉的需求与居民收入间的函数关系

为 $Q=100+0.2Y$，故

当 $Y=2\ 000$ 时，$Q=100+0.2\times 2\ 000=500$

当 $Y=3\ 000$ 时，$Q=100+0.2\times 3\ 000=700$

当 $Y=4\ 000$ 时，$Q=100+0.2\times 4\ 000=900$

当 $Y=5\ 000$ 时，$Q=100+0.2\times 5\ 000=1\ 100$

当 $Y=6\ 000$ 时，$Q=100+0.2\times 6\ 000=1\ 300$

（b）由(a)知，当 $Y=4\ 000$ 时，$Q=900$；当 $Y=6\ 000$ 时，$Q=1\ 300$

$$\text{又}\quad \frac{dQ}{dY}=0.2$$

故 $Y=4\ 000$ 时的点收入弹性

$$E_Y=\frac{dQ}{dY}\cdot\frac{Y}{Q}=0.2\times\frac{4\ 000}{900}=\frac{8}{9}$$

$Y=6\ 000$ 时的点收入弹性

$$E_Y=0.2\times\frac{6\ 000}{1\ 300}=\frac{12}{13}$$

（c）由(a)知，当收入水平由 2 000 元变为 3 000 元时，$\Delta Q=700-500=200$

故此范围内的弧收入弹性为

$$E_Y=-\frac{\Delta Q}{\Delta Y}\cdot\frac{(Y+Y')/2}{(Q+Q')/2}=\frac{200}{1\ 000}\times\frac{2\ 000+3\ 000}{500+700}$$

$$=\frac{5}{6}$$

当收入水平由 5 000 元变为 6 000 元时，$\Delta Q=1\ 300-1\ 100=200$ 故此范围内的弧收入弹性为

$$E_Y=\frac{200}{1\ 000}\times\frac{5\ 000+6\ 000}{1\ 100+1\ 300}=\frac{22}{24}=\frac{11}{12}$$

(d) 不能。由需求的收入弹性公式 $E_Y=\frac{\Delta Q/Q}{\Delta Y/Y}=\frac{\dot{Q}}{\dot{Y}}$，可得 $\dot{Q}=E_Y\cdot\dot{Y}$，这样，公司生产的确凉这一产品的增长率取决于国民收入增长速度和居民对的确凉需求的收入弹性，而收入弹性 $E_Y=\frac{dQ}{dY}\cdot\frac{Y}{Q}=0.2\times\frac{Y}{100+0.2Y}=\frac{0.2Y}{100+0.2Y}=\frac{0.2}{\frac{100}{Y}+0.2}<1$（$\because Y>0$，只有当 $Y\to\infty$ 时，$E_Y\to1$，但这不现实）故该公司生产不能快于甚至等于国民收入的增长速度，尽管随着国民收入的增长，的确凉生产的增长速度与国民收入增长速度之间的差距能逐渐缩小

$$\left[\because\frac{dE_Y}{dY}=\frac{0.2(100+0.2Y)-0.2Y\times0.2}{(100+0.2Y)^2}\right.$$

$$\left.=\frac{20}{(100+0.2Y)^2}>0\right]$$

11. 设汽油的需求价格弹性为 -0.15，其价格现为每加仑 1.20美元，试问汽油价格上涨多少才能使其消费量减少 10%？

解：由题设，$E_d=-0.15$，$P=1.20$，假设汽油价格上涨 ΔP 才能使其消费量减少 10%，则由点价格弹性公式

$$E_d=-0.15=\frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}=\frac{-10\%}{\Delta P/1.20}=\frac{-1/10}{\Delta P/1.20}$$

得 $\Delta P=\frac{1}{10}\times1.20\div0.15=\frac{8}{10}=0.8$（美元）

12. 甲公司生产皮鞋，现价每双 60 美元，1988 年的销售量每月大约 10 000 双。1988 年 1 月其竞争者乙公司把皮鞋价格从每双 65 美元降到 55 美元。甲公司 2 月份销售量跌到 8 000 双。

(a) 甲公司和乙公司皮鞋的交叉弹性是多少（甲公司价格

不变)?

(b) 若甲公司皮鞋的价格弧弹性是−2.0,乙公司把皮鞋价格保持在55美元,甲公司想把销售量恢复到每月10 000双的水平,问每双要降价到多少?

解:由题设,$P_{x1}=60, Q_{x1}=10\ 000, P_{y1}=65, P_{y2}=55, Q_{x2}=8\ 000$,则

(a) 甲公司和乙公司皮鞋的交叉价格弹性为

$$E_{xy}=\frac{\Delta Q_x}{\Delta P_y}\cdot\frac{(P_{y1}+P_{y2})/2}{(Q_{x1}+Q_{x2})/2}=\frac{Q_{x2}-Q_{x1}}{P_{y2}-P_{y1}}\cdot\frac{P_{y1}+P_{y2}}{Q_{x1}+Q_{x2}}$$

$$=\frac{8\ 000-10\ 000}{55-65}\times\frac{65+55}{10\ 000+8\ 000}=\frac{4}{3}\doteq 1.33$$

(b) 设甲公司皮鞋价格要降到P_{x2}才能使其销售量恢复到10 000双的水平。因$P_{x1}=60$,故$\Delta P_x=P_{x2}-P_{x1}=P_{x2}-60$

又 $\Delta Q_x=Q'_{x2}-Q_{x2}=10\ 000-8\ 000=2\ 000, E_d=-2.0$

由 $E_d=\frac{\Delta Q_x}{\Delta P_x}\cdot\frac{P_{x1}+P_{x2}}{Q_{x1}+Q_{x2}}$,即

$$-2.0=\frac{2\ 000}{P_{x2}-60}\times\frac{60+P_{x2}}{8\ 000+10\ 000}$$

$$-18(P_{x2}-60)=60+P_{x2}$$

得 $P_{x2}=\frac{18\times 60-60}{18+1}=\frac{18\times 59}{19}\doteq 53.68$(美元)

13. 已知销售商品X之总收益($R=PQ$)方程为:$R=60Q-Q^2$,计算需求的点价格弹性为−2时的边际收益(MR)之值。

解:由$R=PQ=60Q-Q^2$,得$P=60-Q$

于是,由点价格弹性公式$E_d=-2=\frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q}=-1\times\frac{60-Q}{Q}$,得$Q=20$

即点价格弹性为－2时的销售量为20，由此，相应的边际收益

$$MR=\frac{dR}{dQ}=60-2Q=60-2\times 20=20$$

14. 假设：①X商品的需求曲线为直线：$Q_x=40-0.5P_x$；②Y商品的需求函数亦为直线；③X与Y的需求线在$P_x=8$的那一点相交；④在$P_x=8$的那个交点上，X的需求弹性之绝对值只有Y的需求弹性之绝对值的1/2。请根据上述已知条件推导出Y的需求函数。

解：由假设①，当$P_x=8$时，$Q_x=40-0.5\times 8=36$，则由假设③，Y之需求曲线通过点(36，8)

同时，在点(36，8)，X之需求弹性为$E_{dx}=-0.5\times\frac{8}{36}=-\frac{1}{9}$，则由假设④，$-\frac{1}{9}=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{K_y}\cdot\frac{8}{36}$，得$Y$之需求曲线的斜率$K_y=\frac{1}{2}\times(-9)\times\frac{8}{36}=-1$

于是，据假设②，由点斜式直线方程得商品Y之需求曲线为

$$P_y-36=(-1)\times(Q_y-8)$$

即

$$Q_y=44-P_y$$

15. 假设某市场由“个人1”和“个人2”组成，其个人需求函数和收入分别是：

$$Q_{D1}=40-2P+0.1Y_1,Y_1=100$$

$$Q_{D2}=63-3P+0.2Y_2,Y_2=60$$

(a) 描绘个人需求曲线和市场需求曲线，导出市场需求函数。

(b) 求价格$P=20$时的价格弹性和市场销售量。

(c) 当$P=20$时，若政府从“个人1”抽税10，并把它作为转移

支付全部付给“个人 2”，因而两人收入之和不变。求市场销售量发生的变化。

解：(a) 由 $Q_{D1}=40-2P+0.1Y$，$Y_1=100$，得“个人 1”之需求曲线为 $Q_{D1}=40-2P+0.1\times100=50-2P$

由 $Q_{D2}=63-3P+0.2Y_2$，$Y_2=60$，得“个人 2”之需求曲线为 $Q_{D2}=63-3P+0.2\times60=75-3P$

这样，市场需求函数为 $Q_D=Q_{D1}+Q_{D2}=125-5P$

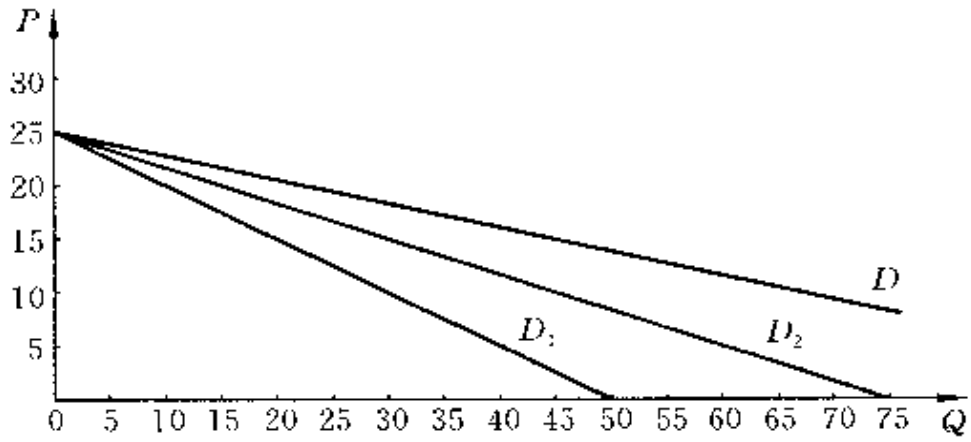


图 2-13

(b) 当 $P=20$ 时，市场销售量 $Q_D=125-5\times20=25$

于是 $$E_d=\frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q}=-5\times\frac{20}{25}=-4$$

(c) 政府从“个人 1”抽税 10 并转移支付给“个人 2”后，$Y'_1=100-10=90$，$Y'_2=60+10=70$

此时，“个人 1”需求曲线变为 $Q'_{D1}=40-2P+0.1Y'_1=40-2P+0.1\times90=49-2P$

“个人 2”需求曲线变为 $Q'_{D2}=63-3P+0.2Y'_2=63-3P+0.2\times70=77-3P$

市场需求曲线相应变为 $Q'_D=Q'_{D1}+Q'_{D2}=126-5P$

于是，市场销售量 $Q'_D=126-5\times20=26$，即比抽税与收入再

分配前增加了一个单位。

16. 在商品 X 市场中，有 10 000 个相同的个人，每个人的需求函数均为 $d=12-2P$；同时又有 1 000 个相同的生产者，每个生产者的供给函数均为 $s=20P$。

(a) 推导商品 X 的市场需求函数和市场供给函数。

(b) 在同一坐标系中，绘出商品 X 的市场需求曲线和市场供给曲线，并表示出均衡点。

(c) 求均衡价格和均衡产销量。

(d) 假设每个消费者的收入有了增加，其个人需求曲线向右移动了 2 个单位，求收入变化后的市场需求函数及均衡价格和均衡产销量，并在坐标图上予以表示。

(e) 假设每个生产者的生产技术水平有了很大提高，其个人供给曲线向右移动了 40 个单位，求技术变化后的市场供给函数及均衡价格和均衡产销量，并在坐标图上予以表示。

(f) 假设政府对售出的每单位商品 X 征收 2 美元的销售税，而且 1 000 名销售者一视同仁，这个决定对均衡价格和均衡产销量有何影响？实际上谁支付了税款？政府征收的总税额为多少？

(g) 假设政府对生产出的每单位商品 X 给予 1 美元的补贴，而且 1 000 名商品 X 的生产者一视同仁，这个决定对均衡价格和均衡产销量有什么影响？商品 X 的消费者能从中获益吗？

解：(a) 商品 X 的市场需求函数 $D=10\ 000d=10\ 000(12-2P)=120\ 000-20\ 000P$

商品 X 的市场供给函数 $S=1\ 000s=1\ 000\times 20P=20\ 000P$

(b) 见图 2-14

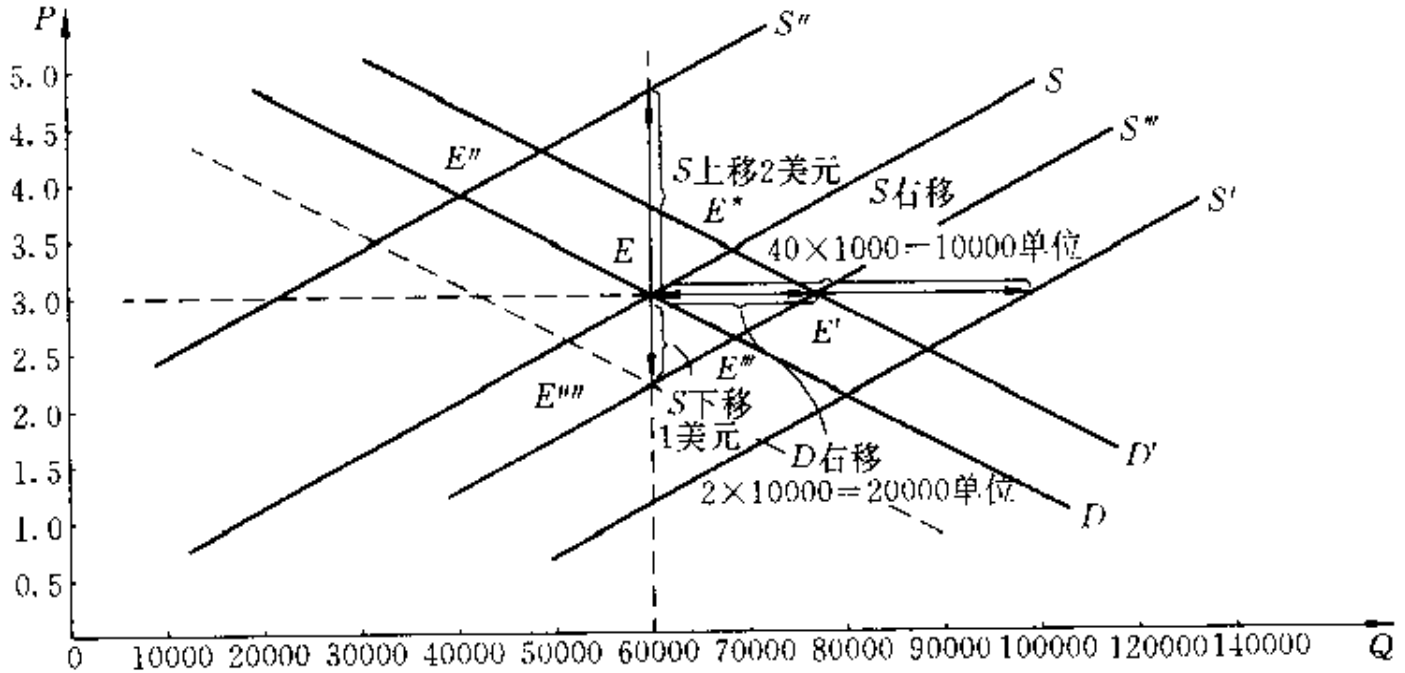


图 2-14　市场需求曲线与市场供给曲线及市场均衡值的变化

(c) 由 $D=S$，$120\ 000-20\ 000P=20\ 000P$

得 $$P=\frac{120\ 000}{40\ 000}=3$$

$$Q=20\ 000\times 3=60\ 000$$

(d) 此时个人需求函数变为 $d'=d+2=12-2P+2=14-2P$

市场需求函数相应变为 $D'=10\ 000d'=10\ 000\times(14-2P)$

$$=140\ 000-20\ 000P$$

于是，由 $D'=S$，$140\ 000-20\ 000P=20\ 000P$

得 $$P=\frac{140\ 000}{40\ 000}=\frac{7}{2}=3.5$$

$$Q=20\ 000\times\frac{7}{2}=70\ 000$$

(e) 此时个人供给函数变为 $s'=s+40=20P+40$

市场供给函数相应变为 $S'=1\ 000s'=1\ 000\times(20P+40)$

$$=20\ 000P+40\ 000$$

于是，由 $D=S'$，$120\ 000-20\ 000P=20\ 000P+40\ 000$

得 $$P=\frac{80\ 000}{40\ 000}=2$$

$$Q=20\ 000\times 2+40\ 000=80\ 000$$

(f) 征收销售税使每一销售者供给曲线向上移动，移动的垂直距离等于 2 美元。

此时个人供给函数变为 $s''=20(P-2)=20P-40$

市场供给函数相应变为 $S''=1\ 000s''=1\ 000\times(20P-40)$

$$=20\ 000p-40\ 000$$

于是，由 $D=S''$，$120\ 000-20\ 000p=20\ 000p-40\ 000$

得 $$P=\frac{160\ 000}{40\ 000}=4$$

$$Q=20\ 000\times 4-40\ 000=40\ 000$$

即这一征税措施使均衡价格由 3 美元上升为 4 美元，均衡销售量由 60 000 单位减少到 40 000 单位。

尽管政府是向销售者征收税款，但该商品的消费者分担了税额的支付。在实行征税后，消费者购买每单位商品 X 要支付 4 美元，而不是征税前的 3 美元。同时每单位时期仅消费 40 000 单位的商品 X，而不是 60 000 单位。销售者出售每单位商品 X 收到 4 美元销售款，但仅留下 2 美元，其余的 2 美元作为税金交给了政府。而在这 2 美元的税额中，消费者和销售者各支付了一半。在这种情况下，税额的负担由消费者和销售者平均承受。

政府征收的总税额每单位时期为 $2\times 40\ 000=80\ 000$ 美元。

(g) 这一补贴引起每一生产者供给曲线向下移动，移动的垂直距离为 1 美元。

此时个人供给函数变为 $s'''=20(P+1)=20P+20$

市场供给函数相应变为 $S'''=1\ 000s'''=1\ 000(20P+20)$

$$=20\ 000P+20\ 000$$

于是，由 $D=S'''$，$120\ 000-20\ 000P=20\ 000P+20\ 000$

得
$$P=\frac{100\ 000}{40\ 000}=2.5$$

$$Q=20\ 000\times\frac{5}{2}+20\ 000=70\ 000$$

即这一补贴措施使均衡价格由 3 美元降到 2.5 美元，均衡产销量由 60 000 单位增加到 70 000 单位。

尽管这一补贴是直接付给了商品 X 的生产者，但是该商品的消费者也从中得到好处。消费者现在购买每单位商品 X 只要付 2.5美元，而不是补贴前的 3 美元，并且他们现在每单位时期消费 70 000单位而不是 60 000 单位的商品 X，其消费者剩余增加情况

如下：当价格是 3 美元，产量是 60 000 时，消费者剩余是：(6－3)×60 000÷2＝90 000 元；价格是 2.5 元，产量是 70 000 时，消费者剩余是：(6－2.5)×70 000÷2＝122 500 元，故消费者剩余增加：122 500－90 000＝32 500 美元。

17. 假设某市场由“个人 1”和“个人 2”组成，他们对商品 X 的需求函数分别为

$$D_1=\frac{P_y+k_1Y_1}{P_x},D_2=\frac{k_2Y_2}{P_x}$$

(a) 求商品 X 的市场需求函数。

(b) 计算对商品 X 的市场需求价格弹性和需求交叉弹性。

(c) 设 Y_1、Y_2 分别为“个人 1”和“个人 2”的收入。在总收入不变($\overline{Y}$)的情况下通过收入再分配使“个人 2”的部分收入转移到“个人 1”会对商品 X 的需求产生什么影响？

解：(a) 商品 X 的市场需求量为“个人 1”与“个人 2”对商品 X 的需求量加总之和，也就是

$$D=D_1+D_2=\frac{k_1Y_1+P_y}{P_x}+\frac{k_2Y_2}{P_x}=\frac{P_y+k_1Y_1+k_2Y_2}{P_x}$$

(b) 商品 X 的市场需求价格弹性为

$$E_d=\frac{\mathrm{d}Q_x}{\mathrm{d}P_x}\cdot\frac{P_x}{Q_x}=-\frac{P_y+k_1Y_1+k_2Y_2}{P_x^2}\cdot\frac{P_x}{\frac{P_y+k_1Y_1+k_2Y_2}{P_x}}$$

$$=-1$$

商品 X 对商品 Y 的市场需求交叉弹性为

$$E_{xy}=\frac{\mathrm{d}Q_x}{\mathrm{d}P_y}\cdot\frac{P_y}{Q_x}=\frac{1}{P_x}\cdot\frac{P_x}{\frac{P_y+k_1Y_1+k_2Y_2}{P_x}}$$

$$= \frac{P_y}{P_y + k_1 Y_1 + k_2 Y_2}$$

(c) 若 ΔY_2 的收入从"个人 2"转移到"个人 1"，则

$$Y'_1 = Y_1 + \Delta Y_2, Y'_2 = Y_2 - \Delta Y_2$$

且 $$Y'_1 + Y'_2 = Y_1 + Y_2 = \overline{Y}$$

这样，通过收入再分配后，

$$D'_1 = \frac{P_y + k_1 Y'_1}{P_x} = \frac{P_y + k_1 (Y_1 + \Delta Y_2)}{P_x}$$

$$D'_2 = \frac{k_2 Y'_2}{P_x} = \frac{k_2 (Y_2 - \Delta Y_2)}{P_x}$$

于是，$D' = D'_1 + D'_2 = \frac{P_y + k_1 (Y_1 + \Delta Y_2)}{P_x} + \frac{k_2 (Y_2 - \Delta Y_2)}{P_x}$

$$= \frac{P_y + k_1 (Y_1 + \Delta Y_2) + k_2 (Y_2 - \Delta Y_2)}{P_x}$$

$$\Delta D = D' - D$$

$$= \frac{P_y + k_1 (Y_1 + \Delta Y_2) + k_2 (Y_2 - \Delta Y_2)}{P_x} - \frac{P_y + k_1 Y_1 + k_2 Y_2}{P_x}$$

$$= \frac{(k_1 - k_2) \Delta Y_2}{P_x}$$

所以，收入分配后，市场需求量的增减取决于 k_1 与 k_2 之差，若 $k_1 > k_2$，则需求量增加；若 $k_1 = k_2$，则需求量不变；若 $k_1 < k_2$，则需求量减小。

18. (a) 指出下列市场动态模型分别属于哪种情况，如果属于价格趋向均衡的情况，试求出均衡价格和均衡产量。

(b) 试求各市场动态模型初始价格 P_0 以后第 1、2、3、4 期的价格，即 P_1、P_2、P_3、P_4。

i) $D_t=40-10P_t, S_t=5P_{t-1}-5, P_0=5$

ii) $D_t=30-5P_t, S_t=5P_{t-1}-10, P_0=3$

iii) $D_t=70-4P_t, S_t=8P_{t-1}-2, P_0=6.5$

解：(a) i) D_t 之斜率为 $-\frac{1}{10}$，S_t 之斜率为 $\frac{1}{5}$

因为 $$\left|-\frac{1}{10}\right|<\left|\frac{1}{5}\right|$$

即　需求曲线 D_t 的斜率绝对值＜供给曲线 S_t 的斜率绝对值；

所以该市场动态模型属于收敛型，价格和产销量趋向于均衡值。

设 P_E 为均衡价格，Q_E 为均衡产销量，则

由　$40-10P_E=5P_E-5$，得　$P_E=\frac{40+5}{5+10}=\frac{45}{15}=3, Q_E=40-10\times 3=10$

ii) D_t 之斜率为 $-\frac{1}{5}$，S_t 之斜率为 $\frac{1}{5}$

因为 $$\left|-\frac{1}{5}\right|=\left|\frac{1}{5}\right|$$

即　需求曲线 D_t 的斜率绝对值＝供给曲线 S_t 的斜率绝对值，

所以该市场动态模型属于中立型，即既不收敛也不发散，价格和产销量将环绕其均衡值永无休止地循环往复地上下波动。

iii) D_t 之斜率为 $-\frac{1}{4}$，S_t 之斜率为 $\frac{1}{8}$

因为 $$\left|-\frac{1}{4}\right|>\left|\frac{1}{8}\right|$$

即　需求曲线 D_t 的斜率绝对值＞供给曲线 S_t 的斜率绝对值。

所以该市场动态模型属于发散型，成交价格和产销量将环绕

其均衡值上下波动，幅度却越来越大。

(b) i) 由 $S_1=5P_0-5=5\times5-5=20$，得 $P_1=\frac{40-D_1}{10}=\frac{40-S_1}{10}=\frac{40-20}{10}=2$

由 $S_2=5P_1-5=5\times2-5=5$，得 $P_2=\frac{40-5}{10}=3.5$

由 $S_3=5P_2-5=5\times3.5-5=12.5$，得 $P_3=\frac{40-12.5}{10}=2.75$

由 $S_4=5P_3-5=5\times2.75-5=8.75$，得 $P_4=\frac{40-8.75}{10}$

$=3.125$

ii) 由 $S_1=5P_0-10=5\times3-10=5$，得 $P_1=\frac{30-D_1}{5}$

$=\frac{30-S_1}{5}=\frac{30-5}{5}=5$

由 $S_2=5P_1-10=5\times5-10=15$，得 $P_2=\frac{30-15}{5}=3$

由 $S_3=5P_2-10=5\times3-10=5$，得 $P_3=\frac{30-5}{5}=5$

由 $S_4=5P_3-10=5\times5-10=15$，得 $P_4=\frac{30-15}{5}=3$

iii) 由 $S_1=8P_0-2=8\times6.5-2=50$，得 $P_1=\frac{70-D_1}{4}$

$=\frac{70-S_1}{4}=\frac{70-50}{4}=5$

由 $S_2=8P_1-2=8\times5-2=38$，得 $P_2=\frac{70-38}{4}=8$

由 $S_3=8P_2-2=8\times8-2=62$，得 $P_3=\frac{70-62}{4}=2$

由 $S_4=8P_3-2=8\times2-2=14$，得 $P_4=\frac{70-14}{4}=14$

（注：上述各题也可由模型 $D_t=A-BP_t$，$S_t=6P_{t-1}-a$，$D_t=S_t$ 之解 $P_t=\left(-\frac{b}{B}\right)^tP_0+\frac{a+A}{b+B}\left[1-\left(-\frac{b}{B}\right)^t\right]$ 直接求出 P_t，$t=1,2,3,4$，该解之求法可参见本单元分析讨论题部分的第 18 题）。

第三单元

消费者行为理论

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 总效用与边际效用的关系。如总效用为商品 x 使用量之函数，且该函数连续，则 $Mu_x=\frac{\mathrm{d}Tu}{\mathrm{d}x}$。如总效用为 x、y、z 等多种商品使用量之函数，则 $Mu_x=\frac{\partial Tu}{\partial x}$，$Mu_y=\frac{\partial Tu}{\partial y}$，$Mu_z=\frac{\partial Tu}{\partial z}$ 等等，在图形上表现为边际效用为总效用曲线之斜率，即边际效用为总效用函数的导数，总效用为边际效用函数的积分。边际效用为正值时，总效用递增；边际效用为负值时，总效用递减；边际效用为 0 时，总效用极大。

货币的边际效用（用 λ 表示）一般可假定不变。

2. 消费者均衡指一定收入在一定价格下购买一定数量商品取得最大满足（总效用极大）的状态，其必要条件是 $\frac{Mu_x}{P_x}=\frac{Mu_y}{P_y}$。若已知效用函数 $Tu=f(x,y)$，货币收入 M，x 和 y 的价格 P_x 和 P_y，则利用上述条件即可求得均衡购买量 x 和 y，货币的边际效用以及最大效用量。

3. 无差异曲线的意义、性质及无差异曲线和边际替代率的关系。无差异曲线上每一点所代表的两种商品之间的边际替代率如 x 对 y 的边际替代率就是无差异曲线在该点切线的斜率，其实就

是这两商品边际效用之比率，即

$$MRS_{xy}=-\frac{dy}{dx}=\frac{Mu_x}{Mu_y}$$

在一般情况下，MRS_{xy}递减，这决定无差异曲线凸向原点。这一般情况指 x 和 y 有一定替代关系。若 x 和 y 完全替代，则 MRS_{xy}为一常数，即无差异曲线为一向下倾斜的直线。若 x 和 y 完全互补，则 $MRS_{xy}=0$，$MRS\ yx=0$，无差异曲线为一直角形。

4. 预算线公式为 $P_xX+P_yY=M$ 或 $Y=\frac{M}{P_y}-\frac{P_x}{P_y}X$。预算线斜率为 $-\frac{P_x}{P_y}$。P_x 或 P_y 变动，预算线斜率变动，P_x 和 P_y 不变，而 M 变动，预算线平行移动。

5. 在无差异曲线分析中，消费者均衡条件为 $MRS_{xy}=\frac{P_x}{P_y}$，若 X 和 Y 完全替代或完全互补，无差异曲线和预算线无切点，而只能得到角解。

6. 消费者均衡的变动：价格消费曲线和收入消费曲线。当商品价格变动时，预算线斜率变动，消费者均衡点也变动，其轨迹即价格消费曲线，它反映价格与需求量之间关系，故从此线可导出需求曲线。当价格不变而消费者收入变动时，预算线平行移动所造成的消费者均衡点移动的轨迹是收入消费曲线，从中可导出反映收入与需求量相互关系的恩格尔曲线。

7. 价格效应是替代效应和收入效应的总和。当实际收入不变，仅由价格变动引起对商品需求量的变化是替代效应；当商品价格不变，仅由实际收入变动引起对商品需求量变化是收入效应。商品 X 价格变动引起该商品需求量究竟如何变动即总效应如何，要根据替代效应和收入效应的方向和大小而定。当 X 为正常商品时，替代效应和收入效应方向相同；当 X 为非吉芬商品的劣质商品时，替代效

应与收入效应方向相反，但替代效应大于收入效应；当 X 为吉芬商品时，替代效应和收入效应方向相反，且收入效应大于替代效应。

8. 消费者剩余指消费者愿支付的价格和实际支付的价格之间差额。若某产品需求函数为 $P=D(x)$，P_1 和 X_1 分别代表成交价格和成交量，则 $X=0$ 到 $X=X_1$ 时，$\int_0^{X_1} D(X)dX$ 是消费者愿付的数额，P_1X_1 为实际支付的数额，于是消费者剩余（用 C_s 表示）$=\int_0^{X_1} D(X)dX-P_1X_1$。

9. 不确定情况下消费者行为可通过期望效用函数（或称冯·诺曼-摩根斯顿效用函数）加以分析，不确定情况下消费者期望效用可写成如下形式：

$E[U(W_1、W_2)]=PU(W_1)+(1-P)U(W_2)$ 式中，W_1 和 W_2 分别为第一种和第二种情况发生时消费者能有的货币财富，P 和 $1-P$ 分别为发生第一种情况和第二种情况的概率。以买彩票为例，消费者的期望效用就是他在不确定条件下可能得到的各种结果的效用的加权平均数。而彩票的期望值是彩票不同结果下消费者所拥有的货币财富量的加权平均数：$PW_1+(1-P)W_2$。根据对待风险的态度，消费者可分三类：风险回避者（对他们来说，$U[PW_1+(1-P)W_2]>PU(W_1)+(1-P)U(W_2)$，效用函数严格凹）、风险爱好者（对他们来说，$U[PW_1+(1-P)W_2]<PU(W_1)+(1-P)U(W_2)$，效用函数严格凸）和风险中立者（对他们来说，$U[PW_1+(1-P)W_2]=PU(W_1)+(1-P)U(W_2)$，效用函数是线性的）。大多数消费者是风险回避者，他们常用降低风险的方法有：多样化、购买保险和获取更多的决策信息。

选　择　题

1. 一个消费者想要一单位 X 商品的心情甚于想要一单位 Y

商品，原因是(　　)。

A. 商品 X 有更多的效用；　B. 商品 X 的价格较低；　C. 商品 X 紧缺；　D. 商品 X 是满足精神需要的。

2. 对于同一个消费者来说，同样数量的商品总是提供同量的效用。(　　)。

A. 正确；　B. 错误；　C. 可能正确也可能错误。

3. 总效用曲线达到顶点时，(　　)。

A. 边际效用曲线达到最大点；　B. 边际效用为零；　C. 边际效用为正。

4. 对于一种商品，消费者想要有的数量都已有了，这时，(　　)。

A. 边际效用最大；　B. 边际效用为零；　C. 总效用为零。

5. 序数效用论认为，商品效用的大小(　　)。

A. 取决于它的使用价值；　B. 取决于它的价格；　C. 不可比较；　D. 可以比较。

6. 无差异曲线的形状取决于(　　)。

A. 消费者偏好；　B. 消费者收入；　C. 所购商品的价格；　D. 商品效用水平的大小。

7. 某个消费者的无差异曲线图包含无数条无差异曲线，因为(　　)。

A. 收入有时高，有时低；　B. 欲望是无限的；　C. 消费者人数是无限的；　D. 商品的数量是无限的。

8. 无差异曲线为斜率不变的直线时，表示相结合的两种商品是(　　)。

A. 可以替代的；　B. 完全替代的；　C. 互补的；　D. 互不相关的。

9. 若某条无差异曲线是水平直线，这表明该消费者对(　　)的消费已达饱和。(设 X 由横轴度量，Y 由纵轴度量)

A. 商品 Y； B. 商品 X； C. 商品 X 和商品 Y。

10. 同一条无差异曲线上的不同点表示(　　)。

A. 效用水平不同，但所消费的两种商品组合比例相同； B. 效用水平相同，但所消费的两种商品的组合比例不同； C. 效用水平不同，两种商品的组合比例也不相同； D. 效用水平相同，两种商品的组合比例也相同。

11. 无差异曲线上任一点上商品 X 和 Y 的边际替代率是等于它们的(　　)。

A. 价格之比； B. 数量之比； C. 边际效用之比； D. 边际成本之比。

12. 商品 X 和 Y 的价格按相同的比率上升，而收入不变，预算线(　　)。

A. 向左下方平行移动； B. 向右上方平行移动； C. 也不变动； D. 向左下方或右上方平行移动。

13. 商品 X 和 Y 的价格以及消费者的收入都按同一比率同方向变化，预算线(　　)。

A. 向左下方平行移动； B. 向右上方平行移动； C. 不变动； D. 向左下方或右上方平行移动。

14. 从图 3-1 预算线 AB 可知，商品 X 的价格是 2 元，商品 Y 的价格是(　　)。

A. 1 元； B. 2 元； C. 3 元； D. 5 元。

15. 预算线反映了(　　)。

A. 消费者的收入约束； B. 消费者的偏好； C. 消费者人数； D. 货币的购买力。

16. 在消费者均衡点以上的无差异曲线的斜率(　　)。

A. 大于预算线的斜率； B. 小于预算线的斜率； C. 等于预算线的斜率； D. 可能大于、小于或等于预算线斜率。

17. 假定其他条件不变，如果某种商品(非吉芬商品)的价格

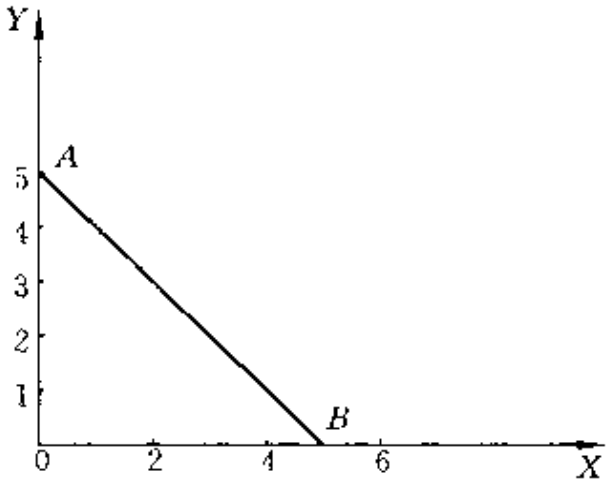


图 3-1

下降，根据效用最大化原则，消费者则会(　　)这种商品的购买。

A. 增加；　B. 减少；　C. 不改变；　D. 增加或减少。

18. 已知消费者的收入是 100 元，商品 X 的价格是 10 元，商品 Y 的价格是 3 元。假定他打算购买 7 单位 X 和 10 单位 Y，这时商品 X 和 Y 的边际效用分别是 50 和 18。如要获得最大效用，他应该(　　)。

A. 停止购买；　B. 增购 X，减少 Y 的购买量；　C. 减少 X 的购买量，增购 Y；　D. 同时增购 X 和 Y。

19. 随着收入和价格的变化，消费者的均衡也发生变化。假如在新均衡下，各种商品的边际效用均低于原均衡状态的边际效用，这意味着(　　)。

A. 消费者生活状况有了改善；　B. 消费者生活状况恶化了；　C. 消费者生活状况没有变化。

20. 假定 X、Y 的价格 P_x、P_y 已定，当 $MRS_{xy}>P_x/P_y$ 时，消费者为达到最大满足，他将(　　)。

A. 增购 X，减少 Y；　B. 减少 X，增购 Y；　C. 同时增购 X、Y；　D. 同时减少 X、Y。

21. 若小王的 MRS_{XY} 小于小张的 MRS_{XY}，对小王来说，要想

有所得，就可以（　　）。

A. 放弃 X，用以与小张交换 Y；　B. 放弃 Y，从小张处换取 X；　C. 或者放弃 X，或者放弃 Y。

22. MRS_{XY}递减，MU_X 和 MU_Y 必定（　　）。

A. 递增；　B. 递减；　C. MU_X 递减，而 MU_Y 递增；　D. MU_X 递增，MU_Y 递减。

23. 若消费者甲的$\frac{MU_Y}{MU_X}$小于消费者乙的$\frac{MU_Y}{MU_X}$，甲可以（　　）来增加效用。

A. 用 X 从乙处换得更多的 Y；　B. 用 Y 从乙处换得更多的 X；　C. 用 X 从乙处换得更多的 Y 或者用 Y 从乙处换得更多的 X。

24. 若无差曲线上任何一点的斜率$\frac{dY}{dX}=-\frac{1}{2}$，这意味着消费者有更多的 X 时，他愿意放弃（　　）单位 X 而获得一单位 Y。

A. $\frac{1}{2}$；　B. 2；　C. 1；　D. 1.5。

25. 在均衡条件下，消费者购买的商品的总效用一定（　　）他所支付的货币的总效用。

A. 小于；　B. 等于；　C. 大于。

26. 当消费者的爱好保持不变时，消费者（　　）也将保持不变。

A. 均衡点；　B. 满足；　C. 所喜爱的两种商品的无差异曲线；　D. 购买的商品数量。

27. 下列哪种情况不属消费者均衡的条件（　　）。

A. $\frac{MU_X}{P_X}=\frac{MU_Y}{P_Y}=\frac{MU_Z}{P_Z}=\cdots=\lambda$；　B. 货币在每种用途上的边际效用相等；　C. $MU=\lambda P$；　D. 各种商品的边际效用相等。

28. 消费者剩余是（　　）。

A. 消费过剩的商品； B. 消费者得到的总效用； C. 消费者买商品所得到的总效用减去支出的效用的货币的总效用； D. 支出的货币的总效用。

29. 消费者剩余是消费者的(　　)。

A. 实际所得； B. 主观感受； C. 没有购买的部分； D. 消费剩余部分。

30. 某些人在收入比较低时购买黑白电视机，而在收入提高时，则去购买彩色电视机，黑白电视机对这些人来说是(　　)。

A. 生活必需品； B. 奢侈品； C. 劣质商品； D. 吉芬商品； E. 正常商品。

31. 某低档商品的价格下降，在其他情况不变时，(　　)。

A. 替代效应和收入效应相互加强导致该商品需求量增加； B. 替代效应和收入效应相互加强导致该商品需求量减少； C. 替代效应倾向于增加该商品的需求量，而收入效应倾向于减少其需求量； D. 替代效应倾向于减少该商品的需求量，而收入效应倾向于增加其需求量。

32. 正常物品价格上升导致需求量减少的原因在于(　　)。

A. 替代效应使需求量增加，收入效应使需求量减少； B. 替代效应使需求量增加，收入效应使需求量增加； C. 替代效应使需求量减少，收入效应使需求量减少； D. 替代效应使需求量减少，收入效应使需求量增加。

33. 当吉芬商品价格上升时，应该有(　　)。

A. 替代效应为正值，收入效应为负值；且前者作用小于后者； B. 替代效应为负值，收入效应为正值，且前者作用小于后者； C. 替代效应为负值，收入效应为正值，且前者作用大于后者。

34. 消费者预算线发生平移时，连结消费者诸均衡点的曲线称为(　　)。

A. 需求曲线； B. 价格—消费曲线； C. 收入— 消费曲线； D. 恩格尔曲线。

35. 消费品价格变化时，连结消费者诸均衡点的线称为（　　）。

A. 收入--消费曲线； B. 需求曲线； C. 价格--消费曲线； D. 恩格尔曲线。

36. 恩格尔曲线从（　　）导出。

A. 价格—消费曲线； B. 收入 消费曲线； C. 需求曲线； D. 无差异曲线。

37. 需求曲线从（　　）导出。

A. 价格—消费曲线； B. 收入--消费曲线； C. 无差异曲线； D. 预算线。

38. 某消费者需求曲线上的各点（　　）。

A. 表示该消费者的效用最大点； B. 不表示效用最大点； C. 有可能表示效用最大点。

39. 需求曲线斜率为正的充要条件是（　　）。

A. 低档商品； B. 替代效应超过收入效应； C. 收入效应超过替代效应； D. 低档商品且收入效应超过替代效应。

答　案

1. A；	2. A；	3. B；	4. B；	5. D；
6. A；	7. D；	8. B；	9. B；	10. B；
11. C；	12. A；	13. C；	14. B；	15. A；
16. A；	17. A；	18. C；	19. A；	20. A；
21. A；	22. C；	23. B；	24. B；	25. B；
26. C；	27. D；	28. C；	29. B；	30. C；
31. C；	32. C；	33. B；	34. C；	35. C；
36. B；	37. A；	38. A；	39. D。	

分析讨论题

1. 请说明为什么一段时间内消费的商品减少，其边际效用会增加。

答：根据边际效用递减律，个人在增加他对同种商品和劳务的消费中，他增加的满足是递减的；反之，个人在减少他对同种商品和劳务的消费中，他减少的满足是递增的。例如，人们吃第二个馒头得到的满足要比第三个馒头大，而吃第一个馒头得到的满足要比第二个馒头更大。这是因为，消费一物品数量减少，人们越感到这种物品对满足自己需要的重要性。如果该物品有多种用途，则一物品数量越少时，人们越会将此物品用来满足自己最迫切最重要的需要。

2. 如果你有一辆需要四个轮子才能开动的车子有了三个轮子，那么当你有第四个轮子时，这第四个轮子的边际效用似乎超过第三个轮子的边际效用，这是不是违反了边际效用递减律？

答：不违背边际效用递减律。因为边际效用是指物品的消费量每增加（或减少）一个单位所增加（或减少）的总效用的量。这里的"单位"是指一完整的商品单位，这种完整的商品单位，是边际效用递减规律有效性的前提。比如，这个定律适用于一双的鞋子，但不适用于单只鞋子。对于四轮子而言，必须是有四个轮子的车才成为一单位。三个轮子不能构成一辆四轮车，因而每个轮子都不是一个有效用的物品，增加一个轮子才能使车子有用。因此，不能说第四个轮子的边际效用超过第三个轮子。

3. 你能想象边际效用递增的商品吗？

答：当只消费一种商品时，这种商品边际效用一定随其消费

量的增加而减少。只有在二元总效用函数 $TU=U(x,y)$ 中，若 X 和 Y 属互补品，则一种商品的边际效用将随另一种商品消费量的增加而增加。例如，在酒席上，当菜增加时，酒的边际效用会增加；当酒增加时，菜的边际效用也会增加。另外，在所谓"癖好"和"集成"两类情况中，也会出现商品边际效用递增的情况。前者如一个酒仙在一次喝几杯酒中，喝第 3 杯要比第 2 杯所得到的满足要大，喝第 4 杯所得到的满足可能比第 3 杯还大；后者如一个集邮者的满足是随一套邮票的收集越来越齐全而增加的，他感到收集的邮票是越多越好。

4. 人们从经验中总结出对消费品需求的"需求规律"，即商品的销售价格与其销售量反方向变化。请解释为什么客观世界或人的行为会存在这种规律性现象。

答：商品对消费者所产生的边际效用代表消费者对该商品希望获得的程度。人们货币收入的大小决定着消费者的每单位货币对他的效用，并假定它在购买中保持不变。消费者只有在所得商品的边际效用等于支付的货币的效用，即 $MU=\lambda P$ 时，他才愿意购买。这里，λ 代表单位货币的效用，P 代表商品的价格。购买的商品的数量越多，该商品对购买者的边际效用越低，他对每单位商品愿意支付的价格就越低，反之亦然。

因此，价格降低，每个消费者会多买一些，即价格降低，收入效应和替代效应的作用会使消费者增加该商品的购买。另外，每一较低的价格又带来新的购买者，他们的爱好或收入不容许他们在较高价格下进行购买。

商品价格上升时，一方面消费者试图用其他物品（替代品）来替代它，减少它的购买；同时，商品价格上升时，实际收入下降，消费者自然会减少这种商品的消费。也就是说，价格上升，替代效应和收入效应的作用，使消费者减少对该商品的购买。

5. 假定货币的边际效用也递减，将高工资者收入转移给低工资者，能否增加全社会的总效用？并用图说明。

答： 如果货币的边际效用递减，由于低工资者货币的边际效用大于高工资者货币的边际效用，所以把相同部分的收入从高工资者手里转移到低工资者手里，从全社会来说，损失的总效用小于增加的总效用，最后全社会的总效用是增加的。这用图 3-2 表示如下。

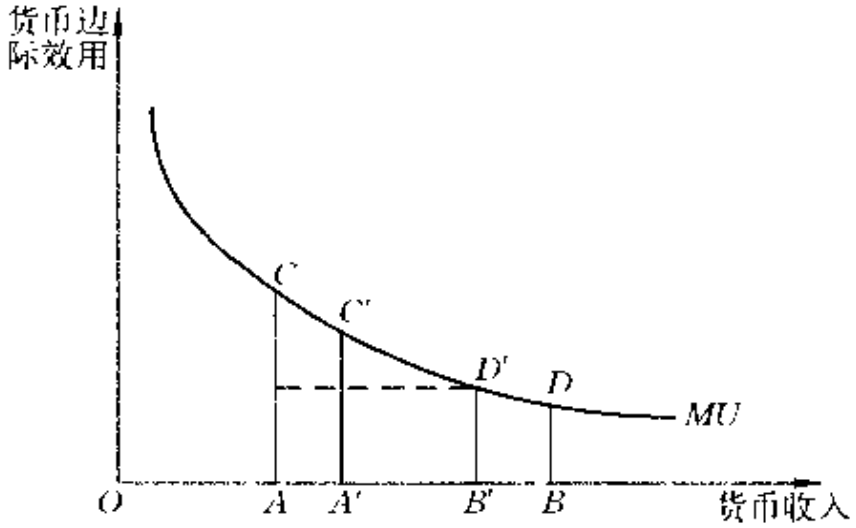


图 3-2

设 MU 是货币的边际效用曲线，由于货币的边际效用也递减，故它向右下方倾斜。OA 是低工资者的货币收入，OB 是高工资者的货币收入。把高工资者的 BB' 的收入转移给低工资者，后者收入增加 AA'，$AA'=BB'$。从图 3-2 可以清楚地知道，高工资者损失的总效用为 $BB'D'D$，它明显地小于低工资者增加的总效用 $AA'C'C$。因此全社会总效用增加了。

6. 钻石用处极小而价格昂贵，生命必不可少的水却非常之便宜。请用边际效用的概念加以解释。

答：钻石于人的用处确实远不如水，所以，人们从水的消费中所得的总效用远远大于人们从钻石的使用中所得的总效用。但是，商品的需求价格不是由总效用而是由商品的边际效用的大小来决定，即由 $P=\frac{Mu}{\lambda}$ 决定。

虽然人们从水的消费中所得的总效用很大，但是，由于世界上水的数量很大，因此，水的边际效用很小，人们只愿付非常低的价格。相反，钻石的用途虽远不及水大，但世界上钻石数量很少，因此，其边际效用很高，价格非常高昂。

7. 我国许多大城市，由于水源不足，自来水供应紧张，请根据边际效用递减原理，设计一种方案供政府来缓解或消除这个问题。并请回答这种措施。

（1）对消费者剩余有何影响？

（2）对生产资源的配置有何有利或不利的效应？

（3）对于城市居民的收入分配有何影响？能否有什么补救的办法？

答：可用提高自来水的使用价格来缓解或消除这个问题。自来水的价格提高。一方面，用户会减少（节约）用水；另一方面，可扩大自来水的生产或供给。这样，自来水供应紧张的局面也许可得到缓解或消除。

（1）采取这一措施，会使用户消费者剩余减少。

在图 3-3 中，横轴代表自来水的数量，纵轴代表自来水的价格。直线 d 代表自来水的需求曲线。当自来水价格从 OP_1 提高到 OP_2 时，用户对自来水的需求量从 Oq_1 下降到 Oq_2。于是，消费者剩余从 $\triangle P_1AC$ 减少为 $\triangle P_2BC$。

（2）对生产资源配置的有利效应是节约了用水，可使之用于人们更需要的用途上，从而使水资源得到更合理更有效的使用。但

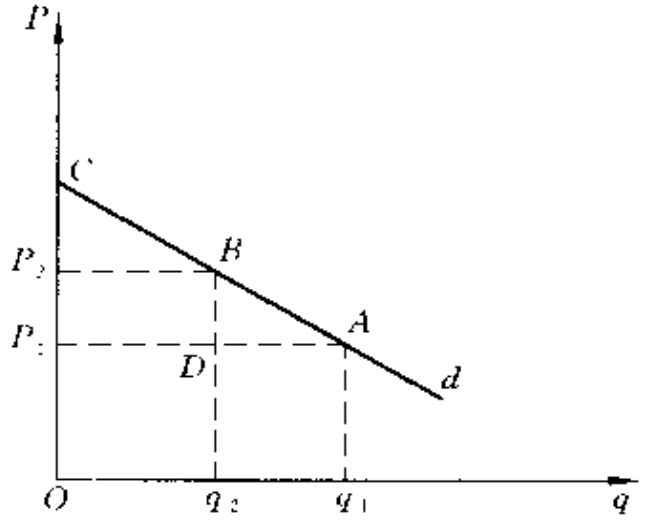


图 3-3

这样做，也许会造成其他资源的浪费。比方说，工厂里本来用水来冷却物体，现在要改用电来冷却，增加了对电和有关装置的需求。如果自来水价格提高过度，必然会带来更多其他资源的消耗。这是不利的一面。

(3) 如果城市居民收入不变，自来水的价格提高无异是降低了居民的实际收入。补救的办法，也许是给居民增加货币工资或予以价格补贴。

8. 消费品的边际替代率(MRS)的涵义是什么？为什么它是递减的(其理论基础是什么)？

答：$MRS_{XY}=-\dfrac{\Delta Y}{\Delta X}$，它表示为得到一单位 X 商品，必须放弃的 Y 商品量；$MRS_{YX}=-\dfrac{\Delta X}{\Delta Y}$，它表示为得到一单位 Y，必须放弃的 X 的量。

因为随着 X 商品数量的一单位一单位地增加，增加的每一单位 X 的效用(即边际效用)是递减的。假定 Y 的边际效用不变，为

保持总效用不变，每单位 X 商品替代的 Y 商品的量也是不断减少的。而实际上，如果所消费的 Y 商品量减少，其边际效用会递增，这样，每单位 X 商品替代的 Y 商品的量递减就更快。可见，MRS_{XY} 是递减的，其根本原因在于随着商品消费量的增加，边际效用递减。

9. 分别画出具有下列特征的无差异曲线，并解释图形为什么具有这样的特征？

（1）MRS 递减；

（2）MRS 递增；

（3）MRS 为固定不变常数。

又问，在 MRS 为递增或常数的场合，均衡点是否表示消费者只购买其中的一种商品？为什么？

答：（1）MRS 递减的无差异曲线形状如图 3-4 所示。

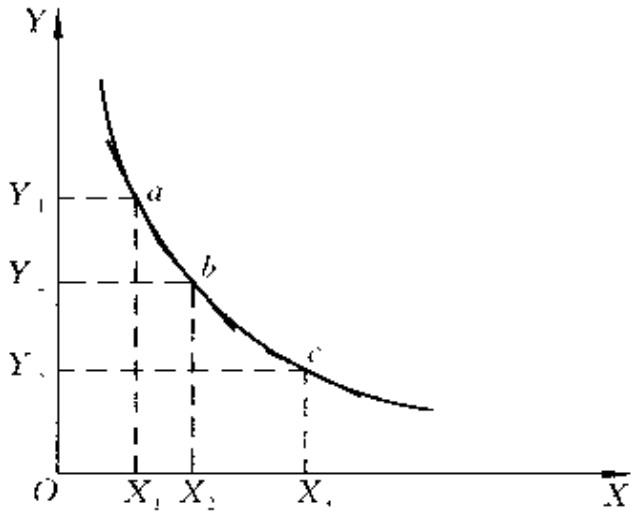


图 3-4

在图 3-4 中，MRS 递减，无差异曲线凸向原点。MRS 递减是因为 X 和 Y 之间存在一定替代关系，但又不能完全替代。当 X 增多，Y 减少时，MU_X 递减，而 MU_Y 递增，因而要用越来越多的 X

替代 Y，$\frac{\Delta Y}{\Delta X}=\frac{MU_x}{MU_y}$ 即 MRS_{xy} 递减。这时无差异曲线之所以凹向原点，是因为 MRS 是无差异曲线上每一点的斜率。例如，在图 3-4 中，无差异曲线上 a、b、c 点的斜率，分别是 $MRS_{x_1y_1}$、$MRS_{x_2y_2}$、$MRS_{x_3y_3}$。MRS 递减，即 b 点上斜率小于 a 点上斜率，c 点上斜率小于 b 点上斜率。

（2）MRS 递增的无差异曲线形状如图 3-5 所示：

在图 3-5 中，MRS 递增，无差异曲线凹向原点。这是因为 MRS 递增表示无差异曲线上各点从左上方向右下方移动时，各点上斜率是递增的，即图上点 a 的斜率小于点 b 的斜率，点 b 的斜率小于点 c 的斜率。

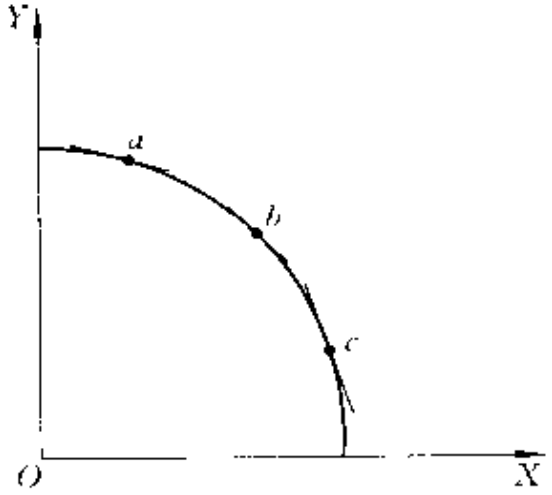


图 3-5

（3）MRS 为固定不变常数，有两种情况。

第一，MRS 为非零的常数，其无差异曲线形状如图 3-6

在图 3-6 中，MRS 为非零常数时，无差异曲线是一条直线。这是因为 $MRS_{xy}=-\frac{dy}{dx}$，而 $\frac{dy}{dx}$ 就是无差异曲线的斜率，斜率为非零常数，曲线就成了一条直线。这时，两种商品存在完全替代的关系。

第二，MRS 为零常数，无差异曲线形状如图 3-7。

在图 3-7 中，MRS 为零，其无差异曲线弯成直角，两条直角边分别平行于纵轴和横轴。因为 $MRS=0$，说明两种商品是互补的，完全不能替代，X、Y 的配合比例固定不变。

当 MRS 为递增时，均衡点表示消费者只购买其中的一种商品。这可从图 3-8 得到说明。

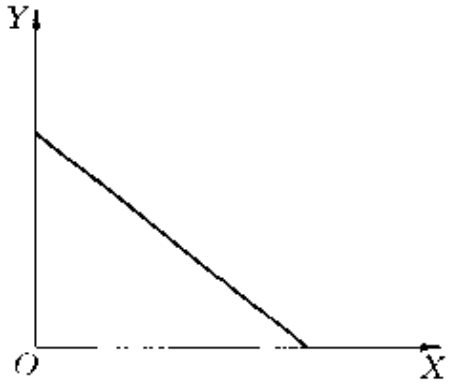


图 3-6

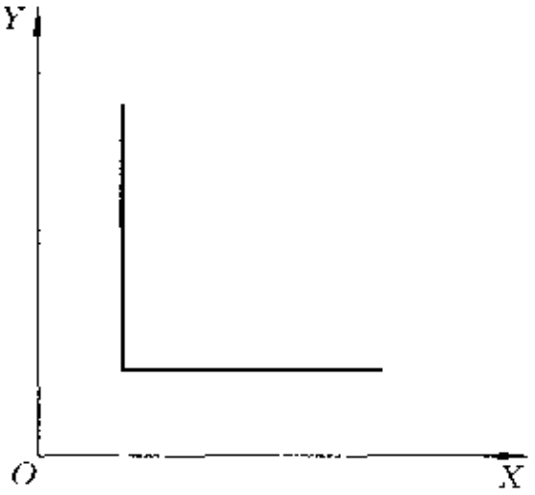


图 3-7

在图 3-8 中，虽然预算线 AB 与无差异曲线 Ⅰ 相切于 C，但是，在该点处消费者的满足没有达到极大。因为他可以仅购买 Y 而达到较高的无差异曲线 Ⅱ（无差异曲线 Ⅱ 经过 A 点）。这时，消费者才达到既定收入下的最大满足。

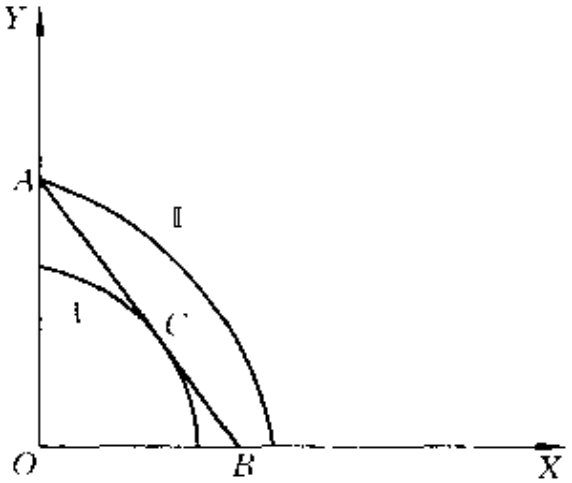


图 3-8

（如果经过 B 点的无差异曲线高于经过 A 点的无差异曲线，那么消费者他将仅仅只购买 X 商品而达到最大满足。）

当 MRS 为非零常数时，均衡点也表示消费者只购买其中的一种商品。这可以从图 3-9 得到说明。

在图 3-9 中，AC 表示无差异曲线，AB 表示预算线。MRS 的数值小于预算线 AB 斜率的数值，消费者在既定收入下可达到的最高的无差异曲线是过 A 点的直线 AC。为使满足最大，他只购买

OA 量的 Y 商品。

（如果 MRS 的数值大于预算线 AB 斜率的数值，那么，消费者他只购买 OB 量的 X 商品。）

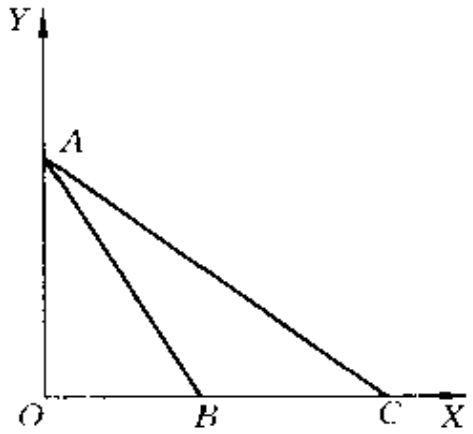


图 3-9

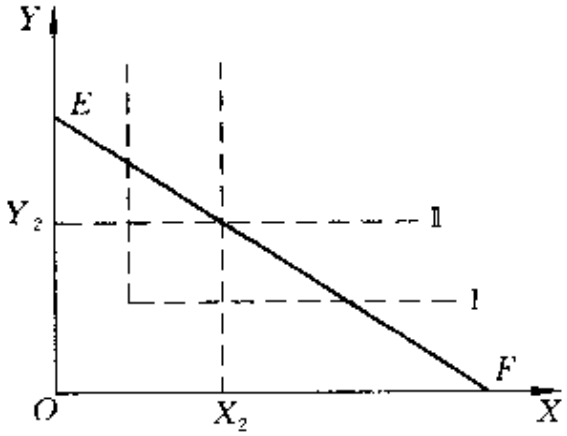


图 3-10

当 MRS 为零常数时，均衡点不表示消费者只购买一种商品。这也可以从图 3-10 得到说明。

在图 3-10 中，预算线 EF 与无差异曲线 Ⅰ 没有切点，但切于无差异曲线 Ⅱ 的拐点 G 上，消费者在既定的收入下购买 OX_2 的 X 商品和 OY_2 的 Y 商品，可得最大满足。

10. （1）导致消费者需求曲线移动的因素是什么？（2）用作图方法表示正常商品与劣质商品的区别，以及（3）正常商品的需求曲线与吉芬商品的需求曲线的区别，（4）吉芬商品与劣质商品的相同之处与不同之处。

答：（1）导致需求曲线移动的因素包括除商品本身价格以外一切能影响该商品需求量的因素，如消费者收入、消费者嗜好、其他商品价格、消费者对商品价格的预期、商品广告费用等等。由于其中最主要因素是消费者收入，因此，一般用消费者收入的变动来说明需求曲线移动的原因。消费者收入增加时，则某商品在原有价

格水平上会增加其需求量，表现为需求曲线向右上方平行移动。相反，消费者收入下降时，则对商品需求量在该商品价格不变情况下会减少，表现为需求曲线向原点方向平行移动。

（2）正常商品与劣质商品的区别可用图 3-11(*a*)和图 3-11(*b*)表示。

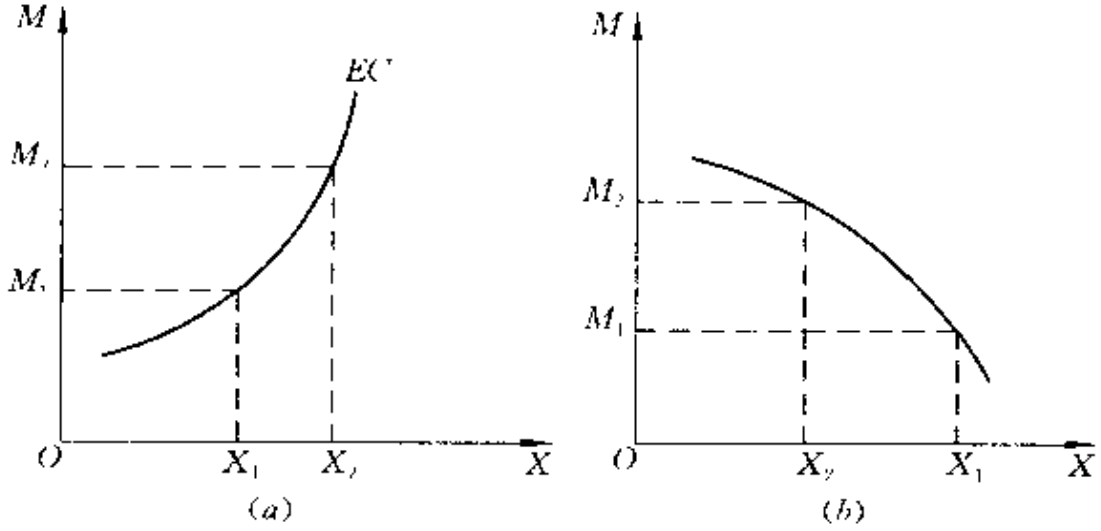


图 3-11

图 3-11(*a*)中，*EC* 表示恩格尔曲线，它表示收入(*M*)变化时消费的商品 *X* 量如何变化。当收入从 OM_1 增加为 OM_2 时，消费的商品从 OX_1 增为 OX_2，这是正常商品的情况。图 3-11(*b*)表示，消费者收入增加时，消费的商品量反而下降，这是劣质商品的情况。

（3）正常商品的需求曲线与吉芬商品的需求曲线的区别可用图 3-11(*c*)和图 3-11(*d*)表示。

在图 3-11(*c*)中，当商品价格从 OP_1 降为 OP_2 时，需求量从 OX_1 增加到 OX_2，需求曲线向右下方倾斜，这是正常商品的情况。在图 3-11(*d*)中，当商品价格从 OP_1 降为 OP_2 时，需求量从 OX_1 下降为 OX_2，需求曲线向右上方倾斜，这是劣质商品的情况。

（4）吉芬商品与劣质商品的相同之处是，替代效果与收入效果的方向，两者互相抵消。即当 *X* 商品价格下降时，从替代效应

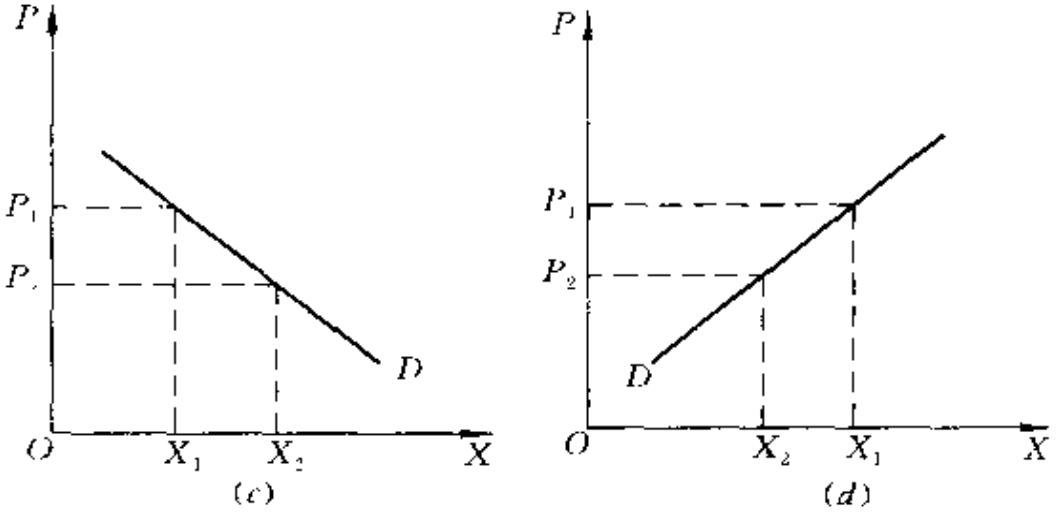


图 3-11

看，对 X 的需求量会增加，因为消费者总会用多消费 X 来取代其他商品的消费。但从收入效应看，对 X 的需求量会减少，因为 X 的价格下降意味着购买 X 的消费者的实际收入增加，而收入增加时，无论是劣质品还是吉芬品，其需求量都会下降。两者不同之处是，劣质品的替代效应大于收入效应，因此，劣质品价格下降时，需求量的增加超过需求量的减少，因此，需求量总的说还是增加的；而吉芬品的收入效应大于替代效应，因而吉芬品价格下降时，需求量的减少（收入效应）大于需求量的增加（替代效应），因此，需求量总的说是减少的。

11. 作一个无差异曲线图来描述一种吉芬商品价格上涨时的情形。

答：在图 3-12 中，X 轴表示吉芬商品购买量。AB 为原来预算线，AB' 为 X 价格上涨后预算线。X 商品价格未涨时，均衡购买量为 OX_1 和 OY_1，价格上涨后，均衡购买量为 OX_3 和 OY_3，可见，X 购买量增加了，Y 购买量减少了。其中，X_2X_3 为收入效应，表示收入下降后 X 的购买量反而增加；X_1X_2 为替代效应。收入效应为

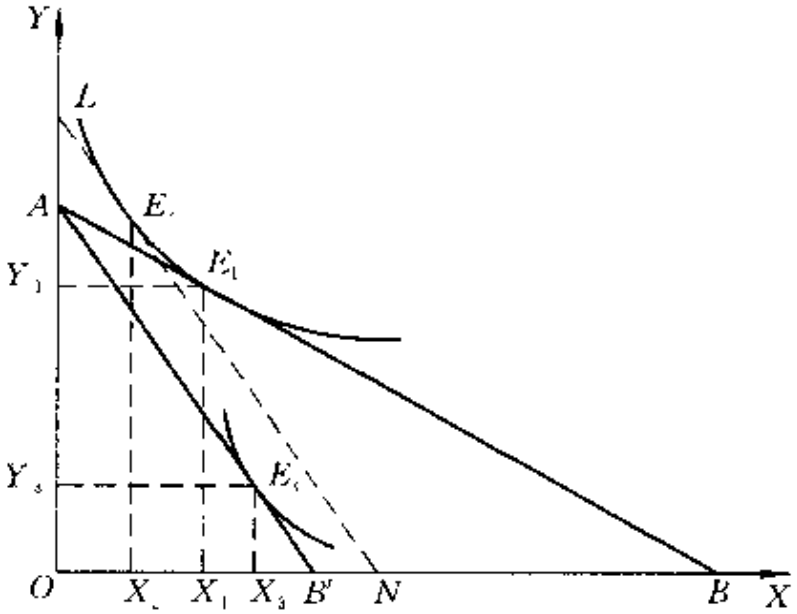


图 3-12

负，但大于正的替代效应，故 X 的价格上升时，对 X 的需求量反而从 OX_1 增加为 OX_3。

12. 免费发给消费者一定量实物（如食物）与发给消费者按市场价格计算的这些实物折算的现金，哪种方法给消费者带来更高的效用？为什么？试用无差异曲线来说明。

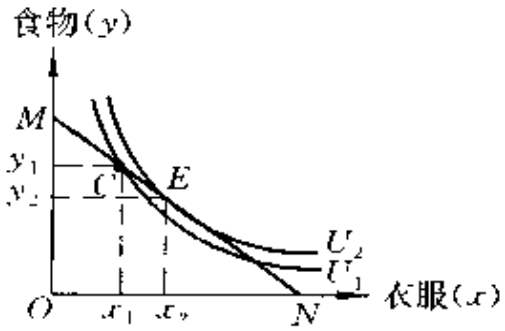


图 3-13

答：用发现金的方法给消费者会带来更高的效用，因为发了现金，消费者可根据自己的偏好选择自己需要的商品，而发实物，则可能此实物不是消费者所需要或最需要的，这时，消费者就难以得到最大的满足了，如图 3-13 所示。

在图 3-13 中，MN 线代表食物（y）和衣服（x）的价格一定时，

发了一笔现金所形成的预算线，如发实物（食物），该消费者可得Y_1的食物，所获效用为U_1，如发现金让消费者根据偏好自由选购，消费者会买x_2的衣服和y_2的食物，所获效为U_2，$U_2>U_1$。

13. 某消费者原来每月煤气开支为50元，煤气的某些用途如取暖等可用电替代。现在煤气价格上涨100%，其他商品价格不变，政府给予消费者50元作价格补贴。试问该消费者处境改善了还是恶化了？为什么？

答：该消费者处境改善了，因为该消费者得到50元补贴后，可以多消费电来替代多消费煤气，由于电价未变，他完全可以用多消费电来改善自己的处境，如果煤气价上涨100%，电价也上涨100%，他处境就不会改善，如图3-14所示。

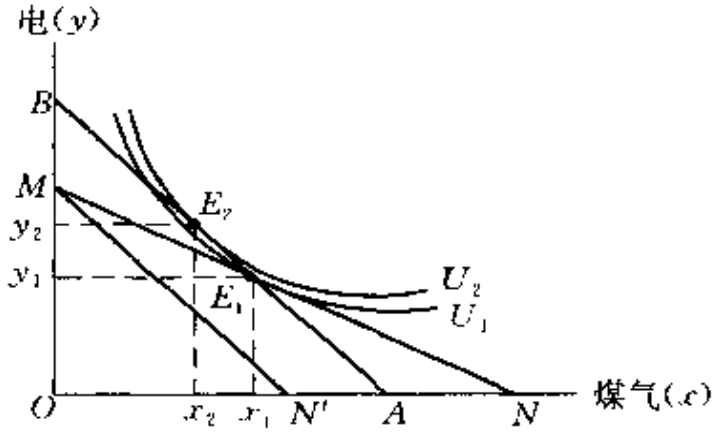


图 3-14

在图3-14中，MN代表原来的预算线，MN'代表煤气涨价100%但未给补贴的预算线，AB代表给了50元补贴后的预算线，由于煤气涨价100%，从而该消费者仍要消费x_1的煤气，必须支出100元，而现在给50元补贴，正好是100元，因而仍可以消费x_1的煤气。因而AB必和MN相交于E_1点，又由于电价未变，因而AB必和MN'平行，在AB预算线上，消费者找到了新的均衡点

E_2，在 E_2 点上，消费者得到的效用为 U_2，大于在原来均衡点 E_1 得到的效用 U_1，从图中可见，该消费者用多消费电来代替煤气的消费。

14. 假定总效用函数为 $U=f(x,y)$。

（1）请说明下列数学表示式的经济含义：

①
$$\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial U}{\partial y}\right)=\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y}$$

②
$$\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial U}{\partial x}\right)=\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial x}$$

（2）请根据 $\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y}=\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial x}$ 数字大小，说明 X、Y 两种产品的性质：

①
$$\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y}=\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial x}<0$$

②
$$\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y}=\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial x}>0$$

③
$$\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y}=\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial x}=0$$

答： $\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial U}{\partial y}\right)=\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y}$，表示 Y 固定不变时，X 发生微小变动所引起的 MU_Y 即 $\frac{\partial U}{\partial y}$ 的变化。

$\frac{\partial}{\partial y}\left(\frac{\partial U}{\partial x}\right)=\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial x}$，表示 X 固定不变时，Y 发生微小变动引起的 MU_X 即 $\frac{\partial U}{\partial x}$ 的变化。

（2）$\frac{\partial^2 U}{\partial x\partial y}=\frac{\partial^2 U}{\partial y\partial x}<0$，说明一种产品消费量的变动，引起另一种产品边际效用的反方向变动。因此，X、Y 产品是相互补充的。

$\frac{\partial^2 U}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 U}{\partial y \partial x} > 0$，说明一种产品消费量的变动，引起另一种产品边际效用的同方向变动。因此，这两种产品是替代的。

$\frac{\partial^2 U}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 U}{\partial y \partial x} = 0$，说明一种产品消费量的变动，不影响另一种产品边际效用的变动。因此，X、Y 这两种产品是相互独立的。

15. 用无差异曲线解释以下现象（香蕉由横轴度量，苹果由纵轴度量）。

（1）无论价格如何，消费者对香蕉和苹果的消费总是按 2∶1 的比率。

（2）在现有价格下，消费者几乎不买苹果，当然苹果价格很低时，消费者也会少量购买。

（3）不论香蕉和苹果的现在消费量是多少，消费者宁可增加另一只香蕉，也不要另一只苹果。

答：（1）无论价格如何，消费者总按 2∶1 的比率消费香蕉和苹果，这是因为香蕉和苹果在这里是互补品，2 单位香蕉同 1 单位苹果相配合，才能满足消费者的需要。其无差异曲线图如图 3-15(a)所示。

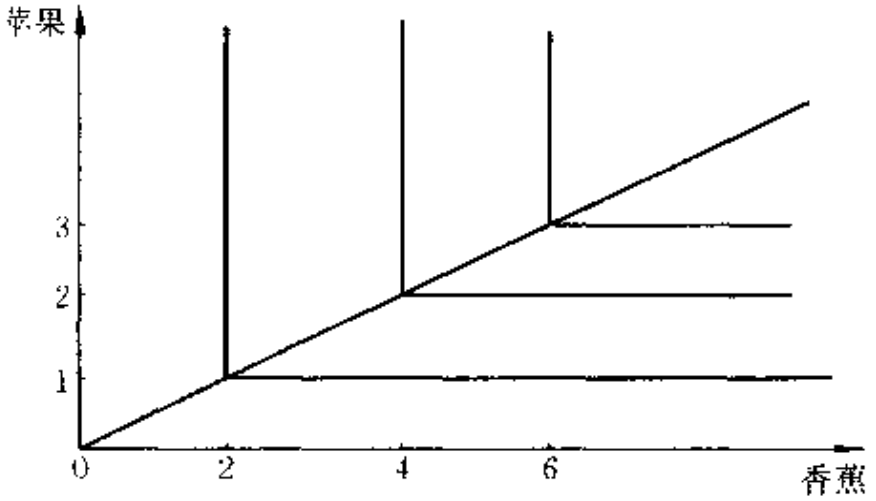


图 3-15(a)

(2) 在现有价格下消费者几乎不买苹果，是因为该消费者手中已有太多的苹果，而香蕉太少。这时苹果的边际效用与苹果的价格之比，远远小于香蕉的边际效用与香蕉的价格之比。因此，只有当苹果价格降得很低时，消费者才会少量购买。如，在图3-15(*b*)中，消费者手中已有的苹果量为OA_1，香蕉量为OB_1，苹果现有价格为P_{A1}，香蕉价格为P_{B1}（P_{A1}和P_{B1}在图中未画出来），这时的预算线为AB。在无差异曲线1上a点处，$\frac{MU_{A1}}{P_{A1}}<\frac{MU_{B1}}{P_{B1}}$，消费者不会再购买苹果。当苹果价格降得很低为$P_{A2}$时，消费者多购买$A_1A_2$量的苹果。这时，预算线变为$A'B'$，它与无差异曲线1在$a'$点相切，$\frac{MU_{A2}}{P_{A1}}=\frac{MU_{B2}}{P_{B1}}$。

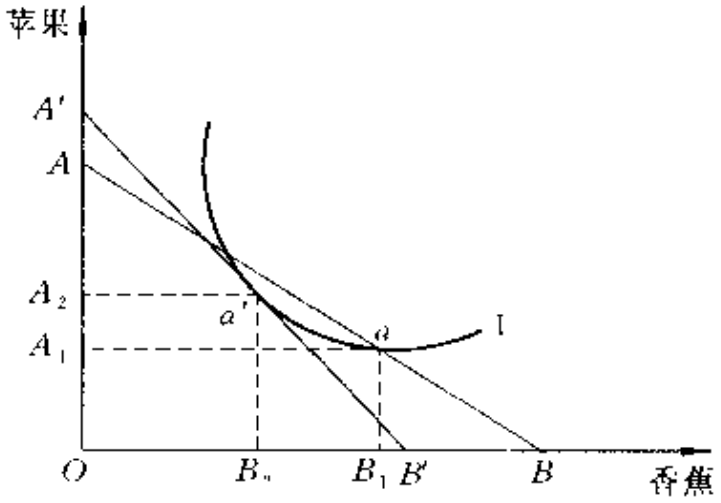


图 3-15(*b*)

(3) 不论现在对香蕉和苹果的消费量是多少，消费者宁可增加另一只香蕉，也不要另一只苹果，是因为苹果对香蕉的边际替代率超过了预算线斜率，即$MRS_{BA}>\frac{P_B}{P_A}$。如图3-15(*c*)中，苹果的价格为P_A，香蕉的价格为P_B，预算线为AB，消费者均衡点在E，即应当购买OA_1的苹果、OB_1的香蕉。可是，现在苹果的数量是

OA_2，超过了最优购买量 OA_1，而香蕉的数量 OB_2，少于最优购买量 OB_1。从消费者求得最大效用的角度看，现在苹果太多，香蕉太少了，因而消费者宁可增加另一只香蕉也不要另一只苹果。

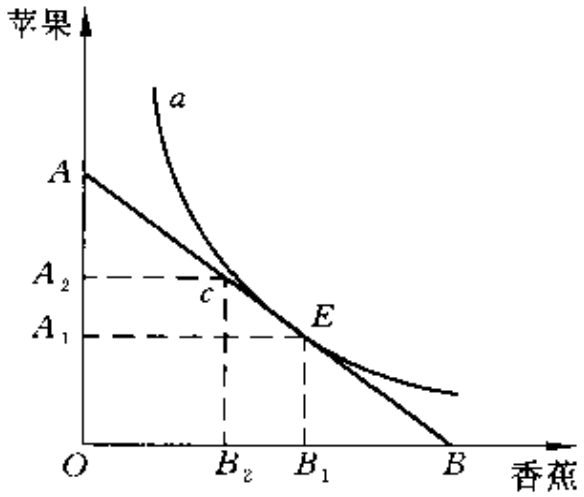


图 3-15(c)

16. 假定社会上只有 X、Y 两种商品，作一用数字表示的图说明，假如 $\frac{MU_X}{P_X}>\frac{MU_Y}{P_y}$，而总支出水平和价格既定不变，通过多买些 X 而少买些 Y，则总效用必然增加(如假定 $P_X=P_Y$，则你的任务会很容易完成)。

答：因为总支出水平和价格既定不变，又假定 $P_x=P_y$，预算线 AB 也就随之确定，并且 AB 与 Y 轴、X 轴所成角度都是 45°。

AB 总与一条无差异曲线相切，设为Ⅲ。另外，无差异曲线Ⅱ的满足小于Ⅲ的满足，Ⅰ的满足小于Ⅱ的满足。AB 与Ⅰ交于 C 点，与Ⅱ交于 D 点。C 点的 X 商品量为 OX_1，D 点的 X 商品量为 OX_2，E 点的 X 商品量为 OX_3。Y 商品的量 C、D、E 各点以次为 OY_1、OY_2、OY_3。

在 E 点，无差异曲线的斜率等于预算线的斜率，亦即

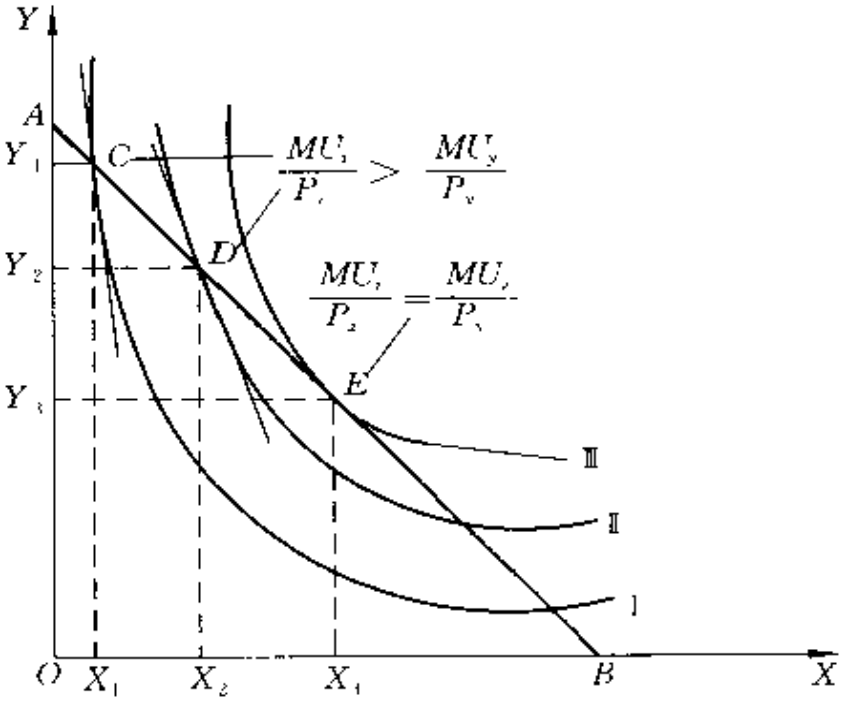


图 3 16

$$MRS_{xy}=\frac{dY}{dX}=\frac{MU_x}{MU_y}=\frac{P_x}{P_y}\text{，所以，}\frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y}$$

在 C、D 点，无差异曲线的斜率大于预算线的斜率，即

$$MRS_{xy}=\frac{MU_x}{MU_y}>\frac{P_x}{P_y}\text{，所以，}\frac{MU_x}{P_x}>\frac{MU_y}{P_y}$$

在 $\frac{MU_x}{P_x}>\frac{MU_y}{P_y}$ 的情况下，C 点处在较低的无差异曲线Ⅰ上。如果多购 (OX_2-OX_1) 单位 X 商品，少购 (OY_2-OY_1) 单位 Y 商品，消费者就处在较高的无差异曲线Ⅱ上 D 点。如果再购买 (OX_3-OX_2) 单位 X 商品，少购买 (OY_1-OY_2) 单位 Y 商品，消费者达到最大满足，处在既定预算水平和价格下最高的无差异曲线Ⅲ上 E 点。

其实，问题也可以简答如下：由于假定 $P_x=P_y$，因此，$MU_x>$

MU_y，这时消费者若将一部分货币从购买 Y 转向购买 X，则由于多买 X 而增加的效用会大于由于少买 Y 而损失的效用，从而使总效用增加。

17. 某君消费两种商品 X 与 Y，其消费形式已满足下述条件：$\frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y}$。现在假设 P_x 下降，P_y 保持不变，请论证说明：

(1) 若某君对 X 的需求价格弹性小于 1，为什么他对 Y 的需求量会增加？

(2) 若某君对 X 的需求价格弹性大于 1 或等于 1，他对 Y 的需求量会怎样？

答：(1) 原来某君的消费处于均衡状态，设预算方程为 $P_x \cdot x + P_y \cdot y = M$。现在 X 价格下降(设为 P_{x1})，由于 X 的需求价格弹性小于 1，虽然 X 商品的购买量会增加(设为 X_1)，但消费者用于 X 商品上的支出是减少了，即 $P_x \cdot X > P_{x1} \cdot X_1$。这样，在收入($M$)和 P_y 不变的情况下，Y 商品的购买量就会增加。

(2) 原来消费处于均衡状态，预算方程为 $P_x \cdot x + P_y \cdot y = M$。现在 X 的价格下降为 P_{x1}。

若 X 的需求价格弹性等于 1，虽然对 X 的需求量会增加(设为 x_1)，但是，消费者用于购买 X 商品的支出却没有变，即 $P_{x1} \cdot X_1 = P_x \cdot x$。由于 M、P_y 不变，Y 的需求量也没变。

若 X 的需求价格弹性大于 1，对 X 的需求量增加(仍设为 x_1)，消费者用于 X 商品的支出也随之增加，即 $P_{x1} \cdot x_1 > P_x \cdot x$。由于 M、P_y 不变，Y 的需求量减少。

18. 假设某君的收入、商品价格和消费品的效用函数为已知，请给出效用极大化所需条件。假如他只消费两种消费品，他是否必然总是同时买进这两种商品？为什么？

答：设效用函数为 $U=f(x,y)$，收入为 M，价格为 P_x、P_y。而

$$MU_x=\frac{\partial U}{\partial X}=\frac{f(x,y)}{\partial x};MU_y=\frac{\partial U}{\partial y}=\frac{\partial f(x,y)}{\partial y}$$

效用极大化条件 $\frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y}$ 为：$\frac{\partial f(x,y)}{\partial x}\Big/P_x=\frac{\partial f(x,y)}{\partial y}\Big/P_y$

约束条件为：$P_x\cdot x+P_y\cdot y=M$

由于在一般情况下 P_x 和 P_y 都不可能为零，MU_x 和 MU_y 都不可能为零，因此，假如他只消费两种消费品，就一般总是同时买进这两种商品。但在角解情况下，则不必然同时买进两种商品。

19. 某人把他的全部收人都用于购买 X 和 Y 两种商品，他认为 X 和 Y 是完全替代的，一单位 X 和一单位 Y 的效用相同。X 每单位需 4 元，Y 每单位需 5 元。请问：

(1) 假设 X 的价格下降到 3 元，他会更多地购买 X 商品吗？消费的这种变化中，多少归于收入效应？多少归于替代效应？

(2) 若 X 的价格不变(仍为 4 元)，Y 的价格下降为 3 元，他会买更多的 Y 商品吗？消费的这种变化中，多少归于收入效应？多少归于替代效应？

答：(1) 因为一单位 X 的效用与一单位 Y 的效用相同，所以，$MRS_{xy}=1$。又因为 $P_x=4$ 元，$P_y=5$ 元，所以，预算线 AB 的斜率 $=\frac{4}{5}=0.8$。因此，AB 的斜率小于 MRS_{xy}，AB 与无差异曲线 Ⅰ 相交，如图 3-17(a)。这时，消费者为得到最大满足，把全部收入用于购买 OA 量的 X 商品，而不买任何 Y 商品。

当 X 的价格下降到 3 元时，预算线变为 $A'B$。$A'B$ 的斜率 $=\frac{3}{5}=0.6$，仍小于 MRS_{xy}。$A'B$ 与较高的无差异曲线 Ⅱ 相交于 A' 点。这时，消费者为得到最大满足，把全部收入用于购买 OA' 量的

X。X 商品的购买量增加了 AA'。从图 3-17(a)可以看出，X 商品购买量的增加完全是由于收入效应，替代效应为零。

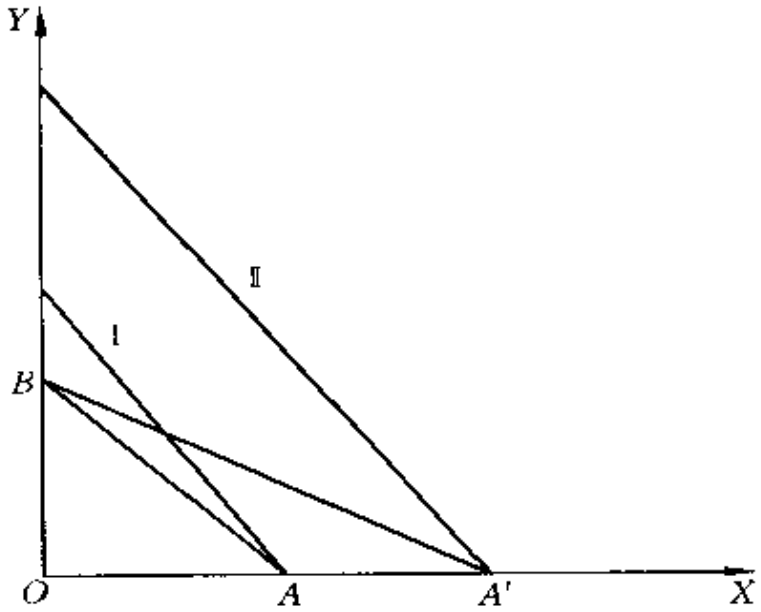


图 3-17(a)

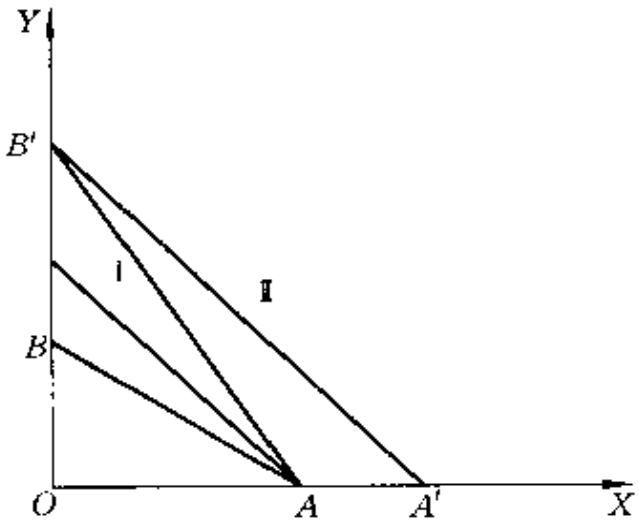


图 3-17(b)

(2) 现在 X 的价格不变，仍为 4 元，Y 的价格下降为 3 元，预

算线变为 AB'，如图 3-17(b)。AB'的斜率$-\frac{4}{3}$，大于 MRS_{xy}，它与无差异曲线Ⅲ相交于 B'点。这时，消费者为得到最大满足，把全部收入用于购买 OB'量的 Y，Y 的购买量由 A 点时的零增加到 OB'。从图 3-17(b)可以看出，这种增加全部归于替代效应，而收入效应为 O。

20. 假设某君花费一定收入消费两种商品 X 与 Y，又知当 X 的价格下跌时，某君对 X 消费的替代效应之绝对值大于收入效应之绝对值。请指出下列命题中正确的命题和不正确的命题。并说明理由。

(1) X 是正常商品；

(2) X 是劣质商品；

(3) X 不是吉芬商品；

(4) Y 是正常商品；

(5) Y 是劣质商品。

答：(1)“X 是正常商品”，不正确，因为正常商品价格下降时，替代效应可大于、等于或小于收入效应。

(2)“X 是劣质商品”，正确，因为非吉芬商品的劣质商品的价格下降时，替代效应大于收入效应。

(3)“X 不是吉芬商品”，不正确，因为 X 不是吉芬商品，可能是正常商品，也可能是劣质商品。如果是正常商品，其价格下降时，替代效应可能会等于或小于收入效应。

(4)“Y 是正常商品”，不正确。因为 X 价格下降时，对 X 消费量的替代效应之绝对值是否大于收入效应之绝对值与 Y 商品是否是正常商品无关。

(5)“Y 是劣质商品”，不正确。因为 X 价格下降时，对 X 消费量的替代效应之绝对值是否大于收入效应之绝对值与 Y 商品是

否是劣质商品无关。

21. 为什么劣质商品的需求价格弹性可能为负的、零或正的？

答：劣质商品的价格下降时，替代效应倾向于增加这种商品的需求量，而收入效应则倾向于减少这种商品的需求量，两种相反的力量同时发生作用。

若替代效应大于收入效应，则随价格下降，商品的需求量增加。这时，需求价格弹性是负的。

若替代效应等于收入效应，价格下降，商品的需求量不发生变化。这时，需求价格弹性为零。

若替代效应小于收入效应，随价格下降，商品需求量也减少。这时，需求价格弹性为正的。这样的劣质商品就是吉芬商品。

22. 一个风险回避者有机会在以下两者之间选择：在一次赌博中，他有25%的概率得到1 000美元，有75%的概率得到100美元，或者，他不赌可以得到325美元，他会怎样选择？如果他得到的是320美元，他会怎样选择？

答：该消费者现在在无风险条件下(即不赌博条件下)可以持有的确定的货币财富是325美元，而在风险条件下即进行赌博的财富的期望值也是325美元($0.25\times1000+0.75\times100=325$)，由于他是风险回避者，他认为持有一笔确定的货币财富的效用大于在风险条件下赌博的期望效用，因而他会选择不赌博。

如果他得到的是320美元，他是否会选择赌博，取决于他的效用函数的形式。如果他是风险回避者，他仍不肯选择赌博；如果他是风险爱好者，他会选择赌博。如果他是风险中立者，他也会选择赌博，因为风险中立者关心的是货币期望值极大，而不管风险多大，显然，在$325>320$情况下，他会选择赌博。

23. 一个消费者在考虑要不要花一笔2 000元的钱去买股票。如果他一年中估计有25%的概率赚进1 000元，有75%的概率亏损200元。再假定这笔钱存银行的话，年利率是5%，试问该消费者如果是风险规避者、风险爱好者或风险中立者，对购买股票会作何决策？

答：该消费者在有风险条件下可能有的收益和无风险条件下可能有的收益是相等的，即 $0.25\times1\,000-0.75\times200=100$ 元等于 $2\,000\times0.05=100$ 元。但当他是风险规避者时，会认为在无风险条件下持有一笔确定的货币财富的效用大于去风险条件下股票收益的期望效用，因而不会去买股票。相反，当他是风险爱好者时，他会去买股票。如是风险中立者，则可能去买也可能不去买股票。

24. 假设 N 君的效用函数为 $U(I)=y^2$，其中 I 代表以千美元为单位的年收入。

（1）N 君是风险中性的、风险规避型的，还是风险爱好型的？为什么？

（2）假设 N 君现在的年收入为10 000美元（$I=10$），该工作是稳定的；他也可以获得另一份工作，收入为16 000美元的概率为50%，收入为5 000美元的概率为50%，他会作何选择？

答：（1）N 君是风险爱好者，因为他的效用函数是严格凸的。这又是因为 $U'=2y$，$(MU)'=2$。

（2）他在风险条件下可能有的收入为：

$0.5\times16\,000+0.5\times5\,000=10\,500$ 美元。而在无风险条件下可能有的收入为10 000美元。即使他是风险中立者，他也会选择后一份工作，更不用说他是风险爱好者了。

25. 假定某君效用函数为：$U=10+2M$，这里，U 是效用，M

是货币收入(万美元)。他有2.5万美元,想投资于某公司的产品试生产。他认为有0.5概率损失全部投资,有0.5概率得到3.2万美元,试问:

(1) 如果他投资,他的效用是多少?

(2) 他是否进行这笔投资?

答:(1) 该君的投资净收益的期望值为

$$0.5\times(-2.5)+0.5\times3.2=0.35(\text{万元})$$

因此,如果他投资,效用为

$$U=10+2M=10+2\times0.35=10.70$$

(2) 从效用函数的形式看,效用是货币收益(M)的线性函数,因而他是一个风险中立者(U 对 M 的二阶导数为零)。他对风险持无所谓态度,关心的只是货币期望值极大,既然投资的净收益期望值是0.35(万美元),而不投资的净收益期望值是零,他当然会选择投资。

26. 试画出一条展示对小赌博是风险爱好而对于大赌博是风险避免的行为的效用函数。

答:假定消费者的效用函数为 $U=U(W)$,其中,W 为货币财富量,且效用函数 $U=U(W)$ 为增函数,即货币财富越多,效用水平越高。风险回避者的效用函数是严格凹的,风险爱好者的效用函数是严格凸的,因此,如果一个人对小赌博是风险爱好者,对大赌博是风险回避者,则其效用的形式如图。

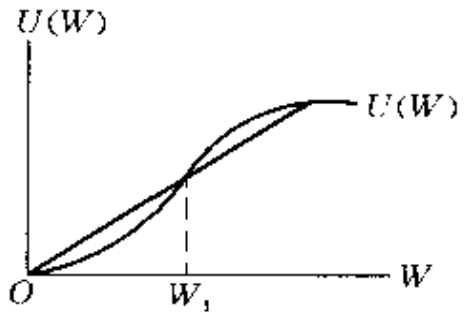


图 3-18

在上图 3-18 中,假定该君认为货币财富在 W_1 以下为小赌

博，在 W_1 以上为大赌博，从而在 W_2 以下，效用函数严格凸，在 W_1 以上则严格凹。

计 算 题

1. 若某人的效用函数为 $U=4\sqrt{X}+Y$。原来他消费 9 单位 X、8 单位 Y，现 X 减到 4 单位，问需消费多少单位 Y 才能与以前的满足相同？

解：当 $X=9, Y=8$ 时，$U=4\sqrt{X}+Y=4\sqrt{9}+8=20$

当 $U=20, X=4$ 时，

由 $U=4\sqrt{X}+Y$ 得，$20=4\sqrt{4}+Y$，进而可得，$Y=12$

可见，当 X 减到 4 单位时，需消费 12 单位 Y 才能与原来的满足相同。

2. 已知效用函数为 $U=X^a+Y^a$，求商品的边际替代率 MRS_{XY}、MRS_{YX}，以及 $X=10, Y=5$ 时的 MRS_{XY}、MRS_{YX}。

解：∵ $MU_X=\dfrac{\partial U}{\partial x}=aX^{a-1}$，$MU_Y=\dfrac{\partial U}{\partial Y}=aY^{a-1}$

$$\therefore \quad MRS_{XY}=-\frac{MU_X}{MU_Y}=-\frac{\partial U}{\partial X}\Big/\frac{\partial U}{\partial Y}=-\frac{aX^{a-1}}{aY^{a-1}}$$

$$=-\left(\frac{X}{Y}\right)^{a-1}$$

$$MRS_{YX}=-\frac{MU_Y}{MU_X}=-\frac{\partial U}{\partial Y}\Big/\frac{\partial U}{\partial X}=-\frac{aY^{a-1}}{aX^{a-1}}$$

$$=-\left(\frac{Y}{X}\right)^{a-1}$$

当 $X=10, Y=5$ 时，

$$MRS_{XY}=-\left(\frac{X}{Y}\right)^{a-1}=-\left(\frac{10}{5}\right)^{a-1}=-2^{a-1}$$

$$MRS_{YX}=-\left(\frac{Y}{X}\right)^{a-1}=-\left(\frac{5}{10}\right)^{a-1}=-2^{1-a}$$

3. 若无差异曲线是一条斜率是$-b$的直线，价格为P_x、P_y，收入为M时，最优商品组合是什么？

解：预算方程为：$P_x \cdot x+P_y \cdot y=M$，其斜率为$-\frac{P_x}{P_y}$

$$MRS_{XY}=\frac{MU_X}{MU_Y}=-b$$

由于无差异曲线是直线，这时有角解。

当$b>\frac{P_x}{P_y}$时，角解是预算线与横轴的交点，如图 3-19(a)所示。

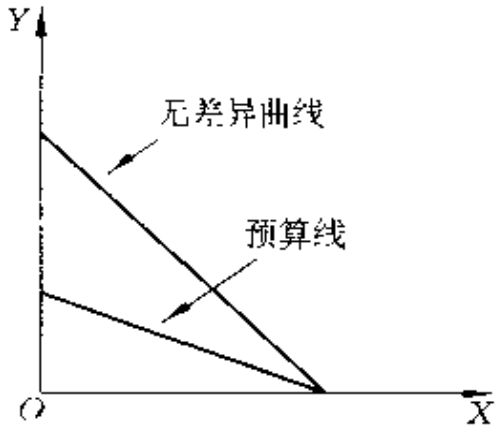


图 3-19(a)

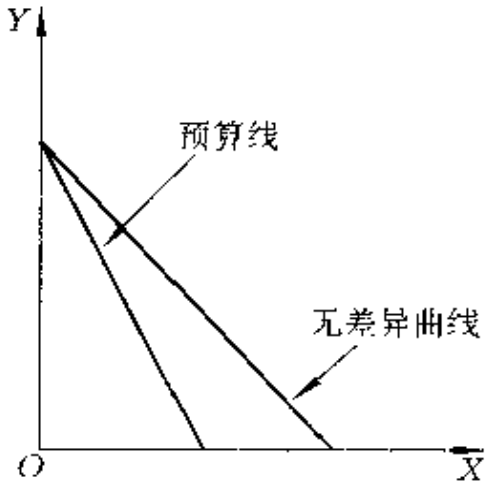


图 3-19(b)

这时，$y=0$

由预算方程得，$x=\frac{M}{P_x}$

最优商品组合为$\left(\frac{M}{P_x},0\right)$

当 $b<\frac{P_x}{P_y}$ 时，角解是预算线与纵轴的交点，如图 3-19(b)所示。

这时，$x=0$

由预算方程得，$y=\frac{M}{P_y}$

最优商品组合为 $\left(0,\frac{M}{P_y}\right)$

当 $b=\frac{P_x}{P_y}$ 时，预算线上各点都是最优商品组合点。

4. 假定 X 和 Y 两种商品有线性无差异曲线，其斜率处处是 $\frac{1}{2}$，即 $MRS_{XY}=\frac{1}{2}$。

(1) 当 $P_x=\$1$，$P_y=\$1$，且 $M=\$1\ 000$ 时，消费者均衡是什么？

(2) 当 $P_x=\$1$，$P_y=\$2$ 时，消费者均衡是什么？

解：(1) 由于 $MRS_{XY}=\frac{1}{2}$，$\frac{P_x}{P_y}=1$，所以，$MRS_{XY}<\frac{P_x}{P_y}$。消费者均衡时最优商品组合为 $x=0$，$y=\frac{M}{P_y}=\frac{1\ 000}{1}=1\ 000$

(2) 由于 $\frac{P_x}{P_y}=\frac{1}{2}$，所以，$MRS_{XY}=\frac{P_x}{P_y}$，故预算线上各点都是均衡点。

5. 已知边际效用函数为 $\frac{\mathrm{d}TU}{\mathrm{d}x}$，求：(1) 消费量为 n 时的总效用；(2) 消费量由 n 再增加 10 单位所增加的效用。

解：由定积分的知识可知：

(1) 消费量为 n 时的总效用 $TU_n=\int_0^n \frac{\mathrm{d}TU}{\mathrm{d}x}\mathrm{d}x$

(2) 消费量由 n 再增加 10 单位所增加的效用

$$\Delta TU=\int_0^{n+10}\frac{\mathrm{d}TU}{\mathrm{d}x}\mathrm{d}x-\int_0^{n}\frac{\mathrm{d}TU}{\mathrm{d}x}\mathrm{d}x=\int_n^{n+10}\frac{\mathrm{d}TU}{\mathrm{d}x}\mathrm{d}x$$

6. 若甲的效用函数为 $U=XY$，试问：

(1) $X=40, Y=5$ 时，他得到的效用是多少？过点(40,5)的无差异曲线是什么？

(2) 若甲给乙 25 单位 X 的话，乙愿给此人 15 单位 Y。进行这个交换，此人所得到的满足会比(40,5)的组合高吗？

(3) 乙用 15 单位 Y 同此人换取 X，为使此人的满足与(40,5)组合相同，他最多只能得到多少单位 X？

解：(1) 当 $X=40, Y=5$ 时，$U=XY=40\times5=200$。过点(40,5)的无差异曲线为 $XY=200$。

(2) 甲的商品组合为(40,5)，现在进行交换，他得到 15 单位 Y，失去 25 单位 X，商品组合变为(15,20)。这时他的效用可由效用函数算得

$$U=XY=15\times20=300$$

原来商品组合(40,5)提供的效用是 200，现在交换后的商品组合(15,20)提供的效用是 300。显然，此人的满足提高 100。

(3) 仔细分析一下，所要问的问题实际上是这样一个问题：在无差异曲线 $XY=200$ 上，与商品组合(40,5)相比，甲要想多消费 15 单位 Y，那么他要放弃多少单位的 X 商品。

由于 $XY=X\cdot(5+15)=200$，所以，$X=10$

甲必须要放弃 $(40-10)=30$ 单位 X。也就是说，乙最多只能得到 30 个单位的 X。

7. 甲的效用函数为 $U=(x+2)(y+6)$，X 是蛋糕的块数，Y 是牛奶的杯数。问：

(1) 甲原有4块蛋糕、6杯牛奶。现甲得给乙3块蛋糕，乙将给他9杯牛奶，进行这项交易，甲的商品组合是什么？若甲拒绝交换，这一决策明智吗？

(2) 若MRS_{XY}是-2，甲愿意为3杯牛奶而放弃1块蛋糕吗？愿为6杯牛奶而放弃2块蛋糕吗？

解：(1) 甲原来的商品组合为(4,6)，现在交换后，蛋糕剩下1块，而牛奶却增加到15杯，商品组合为(1,15)。由效用函数可得两种组合的效用。

当$X=4, Y=6$时，$U=(X+2)(Y+6)-(4+2)(6+6)=72$

当$X=1, Y=15$时，$U=(X+2)(Y+6)=(1+2)(15+6)=63$

可见，(4,6)组合提供的效用比(1,15)组合大，因此，拒绝交换是明智的。

(2) $MRS_{XY}=-2$，意味着甲为得到2杯牛奶，愿意放弃1块蛋糕。现在他只要放弃1块蛋糕，就可以得到3牛奶，他当然愿意。

同理，$MRS_{XY}=-2$，也意味着甲为得到4杯牛奶，愿意放弃2块蛋糕。现在放弃2块蛋糕可得到6杯牛奶，他当然愿意。

8. 若需求函数为$q=a-bp$，$a、b>0$，求：

(1) 当价格为P_1时的消费者剩余是多少？

(2) 当价格由P_1变到P_2时消费者剩余变化了多少？

解：(1) 由$q=a-bP$，得反需求函数为$P=\frac{a-q}{b}$

设价格为p_1时，需求量为q_1，$q_1=a-bP_1$

$$\text{消费者剩余}=\int_0^{q_1}\left(\frac{a-q}{b}\right)\mathrm{d}q-p_1q_1=\left[\frac{aq}{b}-\frac{1}{2}\cdot\frac{q^2}{b}\right]\Bigg|_0^{q_1}-p_1q$$

$$=\frac{a^2}{2b}-ap_1+\frac{b}{2}p_1^2$$

(2) 设价格为 p_2 时，需求量为 q_2，$q_2=a-bp_2$

消费者剩余变化量

$$=\int_0^{q_2}\left(\frac{a-q}{b}\right)\mathrm{d}q-p_2q_2-\left[\int_0^{q_1}\left(\frac{a-q}{b}\right)\mathrm{d}q-p_1q_1\right]$$

$$=\left.\frac{aq-\frac{1}{2}q^2}{b}\right|_0^{q_2}-p_2q_2-\left(\frac{a^2}{2b}-ap_1+\frac{b}{2}p_1^2\right)$$

$$=\frac{aq_2-\frac{1}{2}q_2^2}{b}-p_2q_2-\left(\frac{a^2}{2b}-ap_1+\frac{b}{2}p_1^2\right)$$

$$=\frac{a^2}{2b}-ap_2+\frac{b}{2}p_2^2-\left(\frac{a^2}{2b}-ap_1+\frac{b}{2}p_1^2\right)$$

$$=\frac{b}{2}p_2^2-\frac{b}{2}p_1^2-ap_2+ap_1$$

9. 令消费者的需求曲线为 $p=a-bq$，a、$b>0$，并假定征收 $100t\%$ 的销售税，使得他支付的价格提高到 $P(1+t)$。证明他损失的消费者剩余超过政府征税而提高的收益。

解：设价格为 p 时，消费者的需求量为 q_1，由 $p=a-bq_1$，得

$$q_1=\frac{a-p}{b}$$

又设价格为 $P(1+t)$ 时，消费者的需求量为 q_2，由 $P=a-bq_2$

得
$$q_2=\frac{a-(1+t)P}{b}$$

消费者剩余损失

$$=\int_0^{q_1}(a-bq)\mathrm{d}q-pq_1-\left[\int_0^{q_2}(a-bq)\mathrm{d}q-P(1+t)\cdot q_2\right]$$

$$=\int_{q_2}^{q_1}(a-bq)\mathrm{d}q+P(1+t)\cdot q_2-pq_1$$

$$=\left(aq-\frac{b}{2}q^2\right)\Big|_{q_2}^{q_1}+(1+t)pq_2-pq_1$$

$$=\left(aq_1-\frac{b}{2}q_1^2\right)-\left(aq_2-\frac{b}{2}q_2^2\right)+(1+t)pq_2-pq_1$$

政府征税而提高的收益$=(1+t)pq_2-pq_1$

消费者剩余亏损－政府征税而提高的收益

$$=\left(aq_1-\frac{b}{2}q_1^2\right)-\left(aq_2-\frac{b}{2}q_2^2\right)+(1+t)pq_2$$

$$-pq_1-[(1+t)pq_2-pq_1]=\left(aq_1-\frac{b}{2}q_1^2\right)$$

$$-\left(aq_2-\frac{b}{2}q_2^2\right)=\frac{a(a-p)}{b}-\frac{b}{2}\times\left(\frac{a-p}{b}\right)^2$$

$$-\frac{a[a-(1+t)p]}{b}+\frac{b}{2}\times\left[\frac{a-(1+t)p}{b}\right]^2$$

$$=\frac{2tp+t^2p^2}{2b}$$

$\because$ $b、t、p>0$ $\quad\therefore$ $\dfrac{2tp+t^2p^2}{2b}>0$

因此，消费者剩余损失总是超过政府征税而提高的收益。

11. 假定效用函数为$U=q^{0.5}+2M$，q为消费的商品量，M为收入。求：(1) 需求曲线；(2) 反需求曲线；(3) $p=0.05$，$q=25$时的消费者剩余。

解：(1) 根据题意可得，商品的边际效用

$$MU=\frac{\partial U}{\partial q}=0.5q^{-0.5}$$

单位货币的效用为 $\lambda=\frac{\partial U}{\partial M}=2$

若单位商品售价为 P，则单位货币的效用 λ 就是商品的边际效用除以价格，即 $\lambda=\frac{MU}{P}$

于是得，$\frac{\partial U}{\partial M}=\frac{\partial U}{\partial q}/P$，即 $2=\frac{0.5q^{-0.5}}{P}$

进而得，$q=\frac{1}{16p^2}$，这就是需求曲线。

(2) 由 $q=\frac{1}{16p^2}$，得 $p=\frac{1}{4\sqrt{q}}$，这就是反需求曲线。

(3) 当 $p=0.05$，$q=25$ 时，

$$\text{消费者剩余}=\int_0^q \frac{1}{4\sqrt{q}}\mathrm{d}q-pq=\frac{1}{2}q^{\frac{1}{2}}\Big|_0^q-pq=\frac{1}{2}q^{\frac{1}{2}}-pq$$

$$=\frac{1}{2}\times 25^{\frac{1}{2}}-0.05\times 25=1.25$$

11. 小张每年为购买第一件装饰品愿付 10 元，第二件愿支付 9 元……直到第 10 件付 1 元，第 11 件就不愿付钱。问：(1) 假如每件装饰品需付 3 元，她将买多少件装饰品？她的消费者剩余是多少？(2) 装饰品的价格涨到每件 5 元，情况又怎样呢？(3) 你能表述出所获得的消费者剩余和商品价格之间的关系吗？

解：(1) 因为小张对第 8 件装饰品愿意支付 3 元，也就是说，在她看来，第 8 件装饰品的边际效用等于 3 元货币的效用之和，所以，当每件装饰品的价格为 3 元时，她将购买 8 件装饰品。这时，她所花的最后 1 元所得的边际效用恰好等于货币边际效用，即

$$\frac{MU}{p}=\lambda$$

小张购买第 1 件装饰品愿支付 10 元，而实际上只付出 3 元，剩余 7 元；同理，第二件剩余 6 元……第 7 件剩余 1 元，第 8 件

没有剩余。因此，消费者剩余＝7＋6＋5＋4＋3＋2＋1＋0＝28（元）。

（2）因为小张对第6件装饰品愿意支付5元，所以当价格上涨到5元时，她将购买6件装饰品。这时，她所花的最后1元所得的边际效用恰好等于货币的边际效用，即$\frac{MU}{P}=\lambda$

消费者剩余＝(10－5)＋(9－5)＋(8－5)＋(7－5)

＋(6－5)＋(5－5)＝5＋4＋3＋2＋1＋0

＝15(元)

（3）由上面消费者剩余的计算可知：

消费者剩余＝愿意支付的价格总额－实际支付的价格总额。

12. 假定下列商品的组合（见表3-1），对消费者来说是等效用的。问：(1) Y 对 X 的边际替代率是多少？(2) 当消费的 X 比 Y 多时，边际替代率是如何变化的？这在事实上可能吗？

表3-1

商品组合	1	2	3	4	5	6	7	8
X	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	9	8	7	6	5	4	3	2

解：(1) 第7商品组合的 $MRS_{YX}=\frac{9-10}{3-2}=-1$

同样可算得第6、第5、第4、第3、第2、第1商品组合的

$$MRS_{YX}=\quad 1$$

（2）当消费的 X 比 Y 多，即 x 为7单位、8单位、9单位、10单位时，Y 依次是5单位、4单位、3单位2单位，边际替代率都是－1，没有变化。

一般说来，这实际上是不可能的。因为随着 X 消费量的增加，其边际效用是递减的，而 Y 的边际效用随其消费量的减少而递增，两者不可能总是相等的。所以，MRS 为 -1，X 的边际效用始终是等于 Y 的边际效用是不可能的。然而，如果 x 和 y 是完全替代品时，也会发生这种情况，这时，无差异曲线为一向右下倾斜的直线。

13. 把 40 元的收入用于购买两种商品 A 和 B，A 每单位需 10 元，B 每单位需 5 元。

(1) 写出预算方程。

(2) 若把收入全部用于购买 A，能买多少单位 A？

(3) 若把收入全部用于购买 B，能买多少单位 B？并绘出预算线。

(4) 假设商品 A 的价格降到 5 元，而其他商品价格不变，写出预算方程，并绘出预算线。

(5) 又设收入降到 30 元，两种商品价格都是 5 元，写出预算方程，并绘出预算线。

在图 3 20 中，以垂直线的阴影部分表示用(5)的预算能

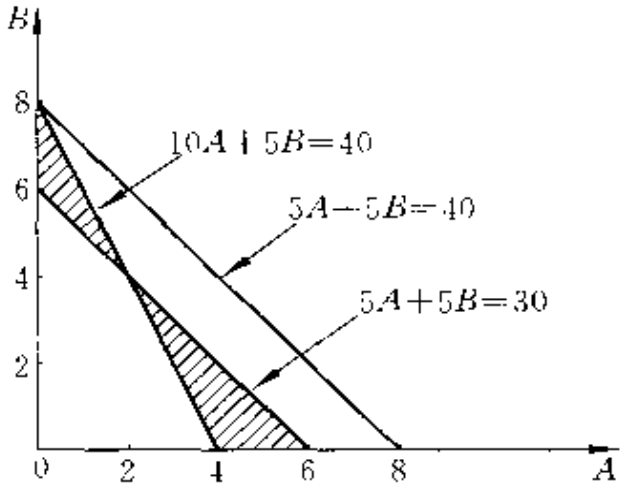


图 3-20

购买的、但用(1)的预算不能购买的商品组合；再以垂直线的阴影部分表示用(1)的预算能购买的、而用(5)的预算不能购买的商品组合。

解：(1) 预算方程为：$10A+5B=40$ 或 $B=8-2A$

(2) 把收入全部用于购买 A，即 $B=0$。这时，$10A=40$，由此得，$A=4$

(3) 同理，把收入全部用于购买 B，即 $A=0$。这时，$5B=40$，由此得，$B=8$

(4) 预算方程为：$5A+5B=40$ 或 $B=8-A$

(5) 预算方程为：$5A+5B=30$ 或 $B=6-A$

14. 若甲用全部收入能购买 4 单位 X 和 6 单位 Y，或者 12 单位 X 和 2 单位 Y。

(1) 作出预算线。

(2) 商品 X 的价格与商品 Y 的价格之比是多少？

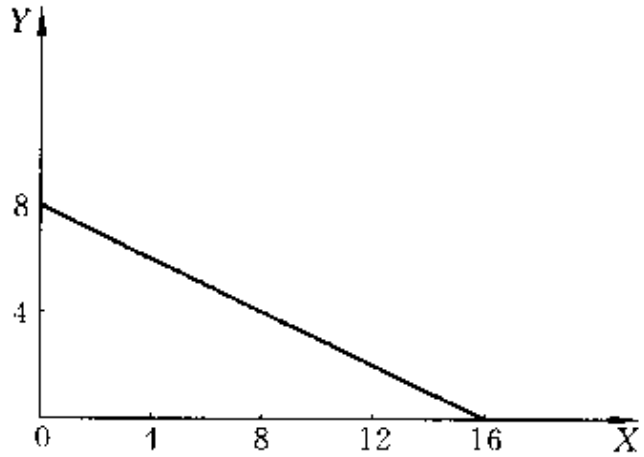


图 3-21

解：(1) 由题意可知，$\Delta X=12-4=8$，$\Delta Y=2-6=-4$。因此，预算线的斜率 $\dfrac{\Delta Y}{\Delta X}=\dfrac{-4}{8}=-\dfrac{1}{2}$

由点斜式得预算方程为：$y-2=-\frac{1}{2}(x-12)$

整理得，$x+2y=8$

(2) 由 $x+2y=8$ 可知，$P_x:P_y=1:2$

15. 乙消费 100 单位的 X 和 50 单位的 Y，若 P_x 从 2 元上升到 3元，P_y 仍然不变，为使消费情况不变，他的收入需增加多少？

解：设收入需增加 ΔM。

由预算方程得：$100\times2+50P_y=M$ 和 $100\times3+50P_y=M+\Delta M$

解得，$\Delta M=100$(元)

为使消费情况不变，乙的收入需增加 100 元。

16. 某人消费商品 X 和 Y 的无差异曲线为 $Y=20-4\sqrt{x}$，问，(1) 组合(4,12)点的斜率是多少？(2) 组合(9,8)点的斜率是多少？(3) MRS_{xy}是递减的吗？

解：对于 $Y=20-4\sqrt{x}$，有 $\frac{dy}{dx}=-4\times\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$，即 $\frac{dy}{dx}=-2x^{-\frac{1}{2}}$

(1) 当 $x=4$ 时，$\frac{dy}{dx}=-2X^{-\frac{1}{2}}=-2\times4^{-\frac{1}{2}}=-1$

故 $y=20-4\sqrt{x}$ 在点(4,12)处的斜率是 -1

(2) 当 $x=9$ 时，$\frac{dy}{dx}=-2x^{-\frac{1}{2}}=-2\times9^{-\frac{1}{2}}=-\frac{2}{3}$

故 $y=20-4\sqrt{x}$ 在点(9,8)处的斜率是 $-\frac{2}{3}$

(3) 由于 $MRS_{xy}=-\frac{dy}{dx}=2x^{-\frac{1}{2}}$

而$(2x^{\frac{1}{2}})'=2\cdot(-\frac{1}{2})\cdot x^{-\frac{3}{2}}=-x^{-\frac{3}{2}}=-\frac{1}{x^{\frac{3}{2}}}<0$

故MRS_{XY}是递减的。

17. 若某人每周用于学习和约会的无差异曲线是围绕最佳组合(20,15)的同心圆，越接近最佳组合，满足越大。假定他每周用于学习25小时、约会3小时，现在要问他愿意每周用30小时学习，8小时约会吗？

解：根据题意，实际上只要分别求出点(25,3)和点(30,8)与最佳组合点(20,15)之间的距离，问题也就解决了。

令点(25,3)与点(20,15)之间的距离为d_1，点(30,8)与点(20,15)之间的距离为d_2。

$$d_1=\sqrt{(20-25)^2+(15-3)^2}=\sqrt{169}$$

$$d_2=\sqrt{(20-30)^2+(15-8)^2}=\sqrt{149}$$

可见，$d_1>d_2$，因此，点(30,8)距圆心更近，故此人愿意每周用30小时学习、8小时约会。

18. 某人现消费20单位的X和20单位的Y，下面是他的无差异曲线。

要问：(1) 若此人放弃每单位Y会得到一单位X，他愿意吗？

(2) 若此人放弃每单位X会得到一单位Y，他愿意吗？

(3) 以什么样的交换率此人才能保持现行的消费水平？

解：(1) 无差异曲线BC段的$MRS_{YX}=\frac{\Delta X}{\Delta Y}=\frac{30-20}{15-20}=-2$，即此人愿意以一单位$Y$交换二单位$X$。

无差异曲线在C点以右的$MRS_{YX}=-\infty$，即X的消费已达饱和状态。

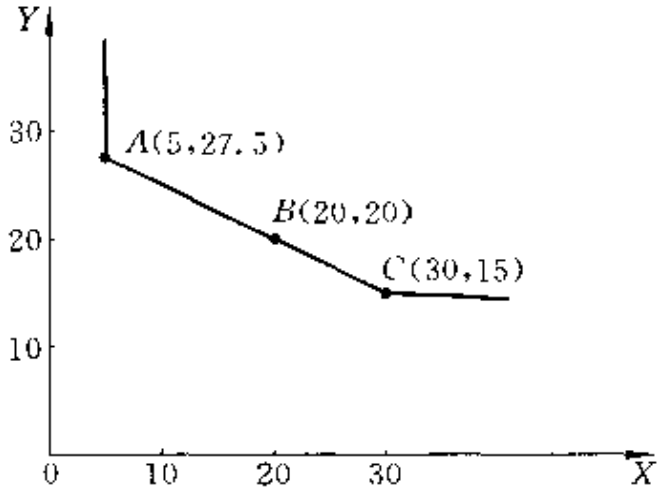


图 3-22

故在原消费为(20,20)组合的情况下，放弃每单位 Y，换得一单位 X，此人不愿意。

(2) 无差异曲线 BA 段的 $MRS_{XY}=-\dfrac{\Delta Y}{\Delta X}=-\dfrac{27.5-20}{5-20}=-\dfrac{1}{2}$，即此人愿意以二单位的 X 交换一单位 Y。

无差异曲线 A 点以上的 $MRS_{XY}=\dfrac{\Delta Y}{\Delta X}=\infty$，即 Y 的消费已达饱和状态。

故在 BA 段，放弃每单位 X 换得一单位 Y，他愿意；而在 A 点以上，他就不愿意了。

(3) 为了使此人保持现行的消费水平，交换只能在 AC 段进行。

由于 AC 段 $MRS_{XY}=\dfrac{\Delta Y}{\Delta X}=\dfrac{27.5-15}{5-30}=-\dfrac{1}{2}$，故 X 交换 Y 的比率只能是 1∶2。

19. 请从下列某产品的总效用曲线推导出它的需求曲线(见表 3-2)。

表 3-2

产量 Q	1	2	3	4	5	6
TU	100	160	200	220	230	230
λ	10	10	10	10	10	10

解：从公式 $P=MU/\lambda$，我们可以算出每一消费量时的价格，列表 3-3 如下：

表 3-3

产量 Q	1	2	3	4	5	6
MU	100	60	40	20	10	0
P	10	6	4	2	1	0

需求曲线如图 3-23 所示。

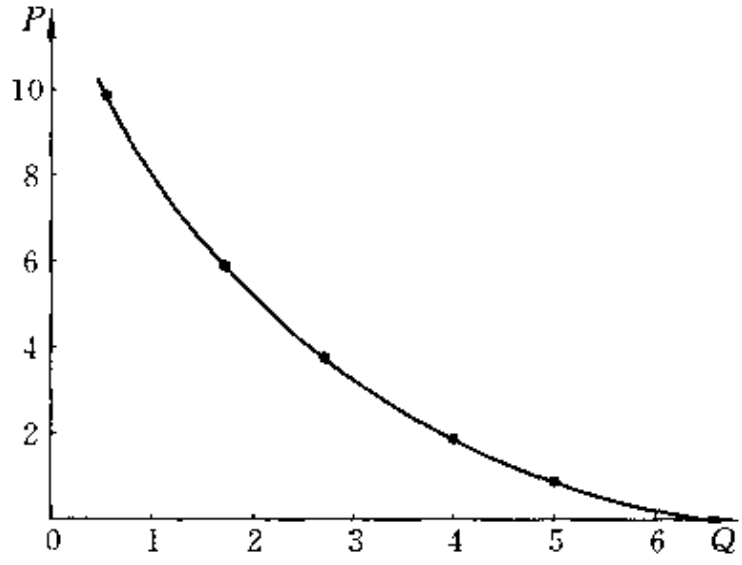


图 3-23

20. 已知某君消费的两种商品 X 与 Y 的效用函数为 $U=X^{\frac{1}{3}}Y^{\frac{1}{3}}$，商品价格分别为 P_x 和 P_y，收入为 M，请推导出某君对 X

和 Y 的需求函数。

解：根据题意，预算方程为 $P_x \cdot x + P_y \cdot y = M$，那么，$M - P_x \cdot x - P_y \cdot y = 0$

令 $U = x^{\frac{1}{3}} y^{\frac{1}{3}} + \lambda(M - P_x \cdot x - P_y \cdot y)$，$U$ 极大的必要条件是所有一阶偏导数为零，即 $\frac{\partial U}{\partial X} = \frac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}} y^{\frac{1}{3}} - \lambda P_x = 0$；$\frac{\partial U}{\partial y} = \frac{1}{3} x^{\frac{1}{3}} y^{-\frac{2}{3}} - \lambda P_y = 0$；$\frac{\partial U}{\partial \lambda} = M - P_x \cdot x - P_y \cdot y = 0$

解下列方程组

$$\begin{cases} \frac{1}{3} x^{-\frac{2}{3}} y^{\frac{1}{3}} - \lambda P_x = 0 \\ \frac{1}{3} x^{\frac{1}{3}} y^{-\frac{2}{3}} - \lambda P_y = 0 \\ M - P_x \cdot x - P_y \cdot y = 0 \end{cases}$$

可得

$$\begin{cases} x = \frac{M}{2P_x} \\ y = \frac{M}{2P_y} \end{cases}$$

因此，对 X 的需求函数为 $x = \frac{M}{2P_x}$；对 Y 的需求函数为

$$y = \frac{M}{2P_y}$$

21. 已知效用函数为 $U = \log_a X + \log_a Y$，预算约束为：$P_x \cdot x + P_y \cdot y = M$。求：(1) 消费者均衡条件；(2) X 与 Y 的需求函数；(3) X 与 Y 的需求的点价格弹性。

解：(1) 由 $U = \log_a X + \log_a Y$ 可得，$MU_x = \frac{\partial U}{\partial x} = 1/x \ln a$

$$MU_y=\frac{\partial U}{\partial y}=1/Y\ln a$$

消费者均衡条件$\frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y}$为：$\frac{1}{X\ln a}/P_x=\frac{1}{Y\ln a}/P_y$

整理得，$XP_x=YP_y$

(2) 解 $\begin{cases}XP_x=YP_y\\P_x\cdot X+YP_y=M\end{cases}$ 得 $\begin{cases}X=\frac{M}{2P_x}\\Y=\frac{M}{2P_y}\end{cases}$

故对 X 的需求函数为 $X=\frac{M}{2P_x}$；对 Y 的需求函数为 $Y=\frac{M}{2P_y}$

(3) 对于 $X=\frac{M}{2P_x}$ 有 $\frac{dx}{dP_x}=\frac{d\left(\frac{M}{2P_x}\right)}{dP_x}=-\frac{M}{2P_x^2}$

$$E_x=-\frac{P_x}{x}\cdot\frac{dx}{dP_x}=\left(P_x\Big/\frac{M}{2P_x}\right)\cdot\left(-\frac{M}{2P_x^2}\right)=-1$$

对于 $Y=\frac{M}{2P_y}$，同理可得 $E_y=-1$

22. 一位大学生即将参加三门功课的期终考试，他能够用来复习功课的时间只有 6 小时。又设每门功课占用的复习时间和相应会有的成绩有如表 3-4。

表 3-4

小时数	0	1	2	3	4	5	6
经济学分数	30	14	65	75	83	88	90
数学分数	40	52	62	70	77	83	88
统计学分数	70	80	88	90	91	92	93

现在要问：为使这三门课的成绩总分最高，他应怎样分配复习

时间？说明你的理由。

解：我们先把时间占用为 1、2、3、4、5、6 小时，经济学、统计学、数学相应的边际效用分别计算出来，并列成表 3-5。

表 3-5

小时数	1	2	3	4	5	6
经济学 MU	14	11	10	8	5	2
数学 MU	12	10	8	7	6	5
统计学 MU	10	8	2	1	1	1

根据表 3-5，经济学用 3 小时，每小时的边际效用是 10 分；数学用 2 小时，每小时的边际效用是 10 分；统计学用 1 小时，每小时的边际效用也是 10 分。而且所用总时间＝3 小时＋2 小时＋1 小时＝6 小时。由消费者均衡条件可知，他把 6 小时作如上的分配时，总分最高。

注意，如果经济学用 4 小时，数学用 3 小时，统计学用 2 小时，每小时的边际效用虽也相等，都是 8 分，但所用总时间＝4 小时＋3 小时＋2 小时＝9 小时，超过 6 小时。所以，此方案不可取。

23. 假设某人将全部收入用于购买商品 X 与 Y，且每种商品的边际效用与另一种商品的消费无关。商品 X 的价格为 20 元，商品 Y 的价格为 30 元，收入为 210 元（见表 3-6）。

表 3-6

消费品单位数	1	2	3	4	5	6	7	8
MU_X	25	23	20	16	10	6	4	2
MU_Y	50	45	40	35	30	25	20	15

要问：(1) 每种商品的消费量为多少？(2) 最大总效用是多少？

解：(1) 当他购买 3 单位 X、5 单位 Y 时，满足最大。因为，这时 $MU_x/P_x=\frac{20}{20}=1$，$MU_y/P_y=\frac{30}{30}=1$，而且 $3\times20+5\times30=210$

(2) 最大总效用 $=TU_x+TU_y=(25+23+20)+(50+45+40+35+30)=268$

24. 表 3-7 给出了某人对商品 X 和 Y 的边际效用。假定 X 和 Y 的价格都为 4 元，收入为 40 元，且全部用于购买 X 和 Y。

表 3-7

Q	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
MU_X	16	14	11	10	9	8	7	6	5	3	1
MU_Y	15	13	12	8	6	5	4	3	2	1	0

试问：(1) 此人满足最大时，各购买多少 X、Y 商品？(2) 若"商品 Y"换成储蓄，对他的行为有何影响？(3) 假设当此人消费的 X 增加时，MU_x 也连续地增加（MU_y 仍保持不变），他将怎样进行消费以达到效用最大化。

解：(1) 购买 6 单位 X、4 单位 Y 时，此人满足最大。因为，这时 $MU_x/P_x=\frac{8}{4}=2$，$MU_y/P_y=\frac{8}{4}=2$，而且 $P_x\cdot x+P_y\cdot Y=4\times6+4\times4=40$

(2) 若"Y"换成了储蓄，MU_y 也就表示此人从他的收入的储蓄部分所得到的效用。这时消费者的行为不发生变化，仍然用 24 元去购买 6 单位 X，而把余下的 16 元储蓄起来。

(3) 若 MU_x 连续上升，由于任何时候 $MU_x>MU_y$，所以，为使总效用最大，他将把全部收入都用于购买 10 单位 X 商品。

25. 已知某君每月收入 120 元，全部花费于 X 和 Y 两种商品，他的效用函数为 $U=XY$，X 的价格是 2 元，Y 的价格是 3 元。求：

(1) 为使获得的效用最大，他购买的 X 和 Y 各为多少？

(2) 货币的边际效用和他获得的总效用各为多少？

(3) 假如 X 的价格提高 44%，Y 的价格不变，为使他保持原有的效用水平，收入必须增加多少？

(4) 假如某君原有的消费品组合恰好代表全社会的平均数，因而他原有的购买量可作为消费品价格指数的加权数，当 X 价格提高 44%时，消费品价格指数提高多少？

(5) 为使他保持原有效用水平，他的收入必须提高多少个百分率？

(6) 你关于(4)和(5)的答案是否相同？假如不同，请解释为什么某君的效用水平能保持不变。

解：(1) 由 $U=XY$ 得：$\dfrac{\partial U}{\partial X}=\dfrac{\partial (XY)}{\partial X}=Y$，$\dfrac{\partial U}{\partial Y}=\dfrac{\partial (XY)}{\partial Y}=X$；又知，$P_x=2$，$P_y=3$。进而由 $MU_x/P_x=MU_y/P_y$，得 $\dfrac{Y}{2}=\dfrac{X}{3}$

由题意可知预算方程为：$2X+3Y=120$

解下列方程组

$$\begin{cases}\dfrac{Y}{2}=\dfrac{X}{3}\\ 2X+3Y=120\end{cases}$$

可得

$$\begin{cases}X=30\\ Y=20\end{cases}$$

因此，为使获得的效用最大，他应购买 30 单位的 X 和 20 单位的 Y。

(2) ∵ $MU_x=\frac{\partial U}{\partial X}=Y=20, P_x=2$

∴ 货币边际效用 $\lambda=\frac{MU_x}{P_x}=\frac{Y}{P_x}=\frac{20}{2}=10$

总效用 $TU=XY=30\times20=600$

(3) 现在 $P_x=2+2\times44\%=2.88$，$MU_x/P_x=MU_y/P_y$ 也就为 $\frac{Y}{2.88}=\frac{X}{3}$

又由题意可知，$U=XY=600$

解 $\begin{cases}\frac{Y}{2.88}=\frac{X}{3}\\ XY=600\end{cases}$ 得 $\begin{cases}X=25\\ Y=24\end{cases}$

将 $X=25$，$Y=24$ 代入预算方程，可得，

$M=P_x\cdot X+P_y\cdot Y=2.88\times25+3\times24=144$(元)

$\Delta M=144-120=24$(元)

因此，为保持原有的效用水平，收入必须增加 24 元。

(4) 消费品价格指数提高的百分率 $=\frac{\text{价格指数增加额}}{\text{原有的价格指数}}$

$=\frac{(30\times2.88+20\times3)-(30\times2+20\times3)}{30\times2+20\times3}$

$=\frac{26.4}{120}=22\%$

(5) 收入提高的百分率 $=\frac{24}{120}=20\%$

(6) 消费品价格指数提高 22%，而收入提高了 20%，两者显然不同。

因为 X 的价格提高 44%，在 Y 价格不变的情况下，为取得同样效用，均衡购买量发生了变化。一方面，X 的购买量从 30 降为

25，因而减少支出为 2.88×(30−25)=14.4 元；另一方面，Y 的购买量从 20 增至 24，因而增加 3×(24−20)=12 元的支出，两者相抵，净节省 14.4−12=2.4 元，占原收入 120 元的$\frac{2.4}{120}=2\%$。因此，当价格指数提高 22%时，收入只需要提高 20%就够了。

26. 若某消费者的效用函数为 $U=xy^4$，他会把收入的多少用于商品 Y 上？

解：假设商品 X 的价格为 P_x，商品 y 的价格为 P_y，收入为 M。

由 $U=xy^4$ 得：$\frac{\partial U}{\partial x}=y^4$，$\frac{\partial U}{\partial y}=4xy^3$。他对 x 和 y 的最佳购买的条件是，$MU_x/P_x=MU_y/P_y$ 即为：$\frac{y^4}{P_x}=\frac{4xy^3}{P_y}$

变形得，$P_x\cdot x=\frac{1}{4}P_y\cdot y$

把 $P_x\cdot x=\frac{1}{4}P_y\cdot y$ 代入预算方程 $P_x\cdot x+P_y\cdot y=M$

$$\frac{1}{4}P_y\cdot y+P_y\cdot y=M$$

$$P_y\cdot y=\frac{4}{5}M$$

这就是说，他收入中有$\frac{4}{5}$用于购买商品 Y。

27. 设无差异曲线为 $U=x^{0.4}y^{0.6}=9$，$P_x=2$，$P_y=3$。求：(1) X、Y 的均衡消费量；(2) 效用等于 9 时的最小支出。

解：(1) $U=x^{0.4}y^{0.6}$，那么，$MU_x=\frac{\partial U}{\partial x}=0.4x^{-0.6}y^{0.6}$

$$MU_y=\frac{\partial U}{\partial y}=0.6x^{0.4}y^{-0.4}$$

$\frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y}$即为：$\frac{0.4x^{-0.6}y^{0.6}}{2}=\frac{0.6x^{0.4}y^{-0.4}}{3}$

解 $\begin{cases}\frac{0.4x^{-0.6}y^{0.6}}{2}=\frac{0.6x^{0.6}y^{-0.4}}{3}\\ x^{0.4}y^{0.6}=9\end{cases}$ 得 $\begin{cases}x=9\\ y=9\end{cases}$

（2）最小支出$=P_x\cdot x+P_y\cdot y=2\times9+3\times9=45$（元）

28. 某消费者的效用函数和预算约束分别为$U=X^{\frac{4}{2}}Y$和$3X+4Y=100$，而另一消费者的效用函数为$U=X^6Y^4+1.5\ln X+\ln Y$，预算约束也是$3X+4Y=100$。求：(1) 他们各自的最优商品购买数量；(2) 最优商品购买量是否相同？这与两条无差异曲线不能相交矛盾吗？

解：(1) 对于$U=X^{\frac{3}{2}}Y$有：$\frac{\partial U}{\partial Y}=\frac{3}{2}X^{\frac{1}{2}}Y$，$\frac{\partial U}{\partial Y}=X^{\frac{3}{2}}$。由预算约束$3X+4Y=100$可知，$P_x=3$，$P_y=4$

$$\frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y}\text{，即为}\frac{\frac{3}{2}X^{\frac{1}{2}}Y}{3}=\frac{X^{\frac{3}{2}}}{4}$$

解 $\begin{cases}\frac{\frac{3}{2}X^{\frac{1}{2}}Y}{3}=\frac{X^{\frac{3}{2}}}{4}\\ 3X+4Y=100\end{cases}$ 得 $\begin{cases}X=20\\ Y=10\end{cases}$

第一个消费者的最优商品购买为$X=20$、$Y=10$

对于$U=X^6Y^4+1.5\ln X+\ln Y$有：

$$\frac{\partial U}{\partial X}=6X^5Y^4+\frac{1.5}{X}\text{，}\frac{\partial U}{\partial Y}=4X^6Y^3+\frac{1}{Y}$$

由预算约束可知，$P_x=3$，$P_y=4$

$$\frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y}，即为\frac{6X^5Y^4+\frac{1.5}{X}}{3}=\frac{4X^6Y^3+\frac{1}{Y}}{4}$$

解 $$\begin{cases}\dfrac{6X^5Y^4+\dfrac{1.5}{X}}{3}=\dfrac{4X^6Y^3+\dfrac{1}{Y}}{4}\\ 3X+4Y=100\end{cases}$$

得 $$\begin{cases}X=20\\ Y=10\end{cases}$$

第二个消费者的最优商品购买也是 $X=20$、$Y=10$

（2）两个人的最优商品购买是相同的，这样两条无差异曲线就经过同样的点，似乎与两条无差异曲线不能相交矛盾。其实，是不矛盾的。因为两个消费者都有自己的无差异曲线图，在各自的无差异曲线图中，两条无差异曲线是不相交的；但上述两个消费者的两条无差异曲线在不同的无差异曲线图中，不存在相交不相交的问题，只不过它们分别与同样的预算线 $3X+4Y=100$ 相切，切点也相同，都是点(20，10)。值得注意的是，点(20，10)在两个人看来，所代表的效用是不一样的。

29. 若效用函数为 $U=X^rY$，$r>0$，则收入—消费曲线是一条直线。

解：收入—消费曲线是在商品价格和消费者的爱好不变的情况下，消费者收入变动，无差异曲线和预算线的切点的轨迹，它经过原点。设 X 的价格为 P_x，Y 的价格为 P_y。

对于 $U=X^rY$，有：$\dfrac{\partial U}{\partial X}=rX^{r-1}Y$，$\dfrac{\partial U}{\partial Y}=X^r$

$$\frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y}即为：\frac{rX^{r-1}Y}{P_x}=\frac{X^r}{P_y}$$

变形整理得，$\frac{Y}{X}=\frac{P_x}{rP_y}$

由于 P_x、P_y 是固定不变的，r 为常数，且 $r>0$，故 $\frac{P_x}{rP_y}$ 是一个大于零的常数。因此，$\frac{Y}{X}$ 是大于零的常数。

又因为收入—消费曲线过原点，所以 $\frac{Y}{X}$ 就是曲线的斜率，而 $\frac{Y}{X}$ 又是大于零的常数。因此，收入—消费曲线是一条过原点向右上方倾斜的直线。

30. 分析一消费者消费 X 和 Y 两种商品时，无差异曲线的斜率处处是 Y/X，Y 是商品 Y 的量，X 是商品 X 的量。

（1）说明对 X 的需求不取决于 Y 的价格，X 的需求弹性为 1。

（2）$P_x=1$，$P_y=3$，该消费者均衡时的 MRS_{XY} 为多少？

（3）对 X 的恩格尔曲线形状如何？对 X 的需求的收入弹性是多少？

解：（1）消费者均衡时，$MRS_{xy}=\frac{Y}{X}=\frac{P_x}{P_y}$，那么，$P_x\cdot X=P_y\cdot Y$。令预算方程为 $P_x\cdot x+P_y\cdot Y=M$，可得 $P_x\cdot X+P_x\cdot X=M$。

因此，$X=\frac{M}{2P_x}$，这就是 X 的需求函数。

由此可见，对 X 的需求不取决于 Y 的价格 P_y。

对于 $X=\frac{M}{2P_x}$ 有，$\frac{dx}{dP_x}=-\frac{M}{2P_x^2}$

于是，$E_x=-\frac{dx}{dP_x}\cdot\frac{P_x}{X}=\frac{M}{2P_x^2}\cdot\frac{P_x}{\frac{M}{2P_x}}=1$

故 X 的需求弹性为 1

（2）已知 $P_x=1$，$P_y=3$

消费者均衡时，$MRS_{xy}=\frac{P_x}{P_y}=\frac{1}{3}$

(3) ∵ $X=\frac{M}{2P_x}$，∴ $\frac{dX}{dM}=\frac{1}{2P_x}$

因此，若以货币收入 M 为纵轴，以商品 X 的消费量为横轴，则表示 X 和 M 之间关系的恩格尔曲线是一条向右上方倾斜的直线，而且是从原点出发的(因为当 M 为零时，X 也为零)直线，其斜率是$\frac{dM}{dX}=2P_x$

对 X 的需求的收入弹性

$$E_M=\frac{dX}{dM}\cdot\frac{M}{X}=\frac{1}{2P_x}\cdot\frac{M}{\frac{M}{2P_x}}=1$$

31. 说明一种商品的价格--消费曲线与其需求曲线之间的关系。令无差异曲线图的横轴表示 X 商品的数量，纵轴表示 Y 商品的数量。假设在收入给定条件下，当 X 的价格变动、Y 的价格不变时的价格-消费曲线是与横轴平行的直线。请说明为什么对 X 的需求弹性系数是单元弹性。

解：一种商品的需求曲线是从它的价格-消费曲线导出来的，先有商品的价格-消费曲线，然后才能建立商品的需求曲线。

设收入为 M，商品 Y 的价格为 P_y。按题意假设，由于价格-消费曲线是平行于横轴的直线，故商品 Y 的数量为固定的数值 y。当 X 商品的价格从 P_{x1} 下降到 P_{x2}时，消费量则由 x_1 增加到 x_2。

因为，$$P_{x1}\cdot x_1+P_y\cdot y=M \quad (1)$$

$$P_{x2}\cdot x_2+P_y\cdot y=M \quad (2)$$

(2)－(1)得 $$P_{x2}\cdot x_2=P_{x1}\cdot x_1=0 \quad (3)$$

上式可变为：$(P_{x2}\cdot x_2-P_{x1}\cdot x_2)+(P_{x1}\cdot x_2-P_{x1}\cdot x_1)=0$

$$(P_{x2}-P_{x1})x_2+(x_2-x_1)P_{x1}=0$$

$$\therefore \quad \frac{x_2-x_1}{P_{x2}-P_{x1}}\cdot\frac{P_{x1}}{x_2}=-1$$

又∵ $$P_{x2}\cdot x_2-P_{x1}\cdot x_1=0$$

∴ $$\frac{P_{x2}}{P_{x1}}=\frac{x_1}{x_2}$$

$$P_{x2}/P_{x1}+1=x_1/x_2+1$$

$$\frac{P_{x2}+P_{x1}}{P_{x1}}=\frac{x_1+x_2}{x_2}$$

故 $$\frac{P_{x1}}{x_2}=\frac{P_{x2}+P_{x1}}{x_1+x_2}$$

因此， $$\frac{x_2-x_1}{P_{x2}-P_{x1}}\cdot\frac{P_{x1}}{x_2}=\frac{x_2-x_1}{P_{x2}-P_{x1}}\cdot\frac{P_{x2}+P_{x1}}{x_2+x_1}$$

$$=\frac{x_2-x_1}{x_2+x_1}\Big/\frac{P_{x2}-P_{x1}}{P_{x2}+P_{x1}}=-1$$

由弧弹性公式可知，对 X 的需求的弹性系数是单元弹性。

其实，问题也可以直接从(3)式得到说明。由于 $P_{x2}\cdot x_2-P_{x1}x_1=0$，所以，$P_{x2}\cdot x_2=P_{x1}\cdot x_1$。可见，随着 P_x 的下降，消费者用于 X 的支出未变。因此，对 X 的需求弹性系数是单元弹性。

32. 某消费者的效用函数为 $U=XY$，$P_x=1$ 元，$P_y=2$ 元，$M=40$ 元，现在 P_y 突然下降到 1 元。试问：

(1) Y 价格下降的替代效应使他买更多还是更少的 Y？

(2) Y 价格下降对 Y 需求的收入效应相当于他增加或减少多少收入的效应？收入效应使他买更多还是更少的 Y？

(3) Y 价格下降的替代效应使他买更多还是更少的 X？收入效应使他买更多还是更少的 X？Y 价格下降对 X 需求的总效应是

多少？对 Y 需求的总效应又是多少？

解：(1) 先求价格没有变化时，他购买的 X 和 Y 的量。这时已知，$P_x=1$，$P_y=2$，$U=XY$

$$\because \quad MU_x=\frac{\partial U}{\partial X}=Y,\ MU_y=\frac{\partial U}{\partial Y}=X$$

$$\therefore \quad \frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y},\text{即为}\quad \frac{Y}{1}=\frac{X}{2}$$

预算方程为：$X+2Y=40$

$$\text{解}\quad \begin{cases} Y=\dfrac{X}{2} \\ X+2Y=40 \end{cases} \qquad \text{得}\quad \begin{cases} X=20(\text{即图 3-24 中 } OX_1) \\ Y=10(\text{即图 3-24 中 } OY_1) \end{cases}$$

再求购买 20 单位的 X、10 单位的 Y 在新价格下需要的收入。

$$M=P_x\cdot x+P_y\cdot y=1\times 20+1\times 10=30(\text{元})$$

最后，求在新价格和新收入(30 元)下他购买的 X 和 Y 的量。

$$\because \quad P_x=1,P_y=1,MU_x=Y,MU_y=X$$

$$\therefore \quad \frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y} \quad \text{即为：}\frac{Y}{1}=\frac{X}{1}$$

预算约束为：$X+Y=30$

$$\text{解}\quad \begin{cases} Y=X \\ X+Y=30 \end{cases} \qquad \text{得}\quad \begin{cases} X=15 \\ Y=15 \end{cases}$$

因此，Y 价格下降使他购买更多的 Y，多购买(15－10)＝5 单位，在图中从 OY_1 增加到 OY_2。

(2) 先求 Y 价格下降后，他实际购买的 X 和 Y 的量。

$$\because \quad P_x=1,P_y=1,M=40,MU_x=Y,MU_y=X$$

$$\therefore \quad \frac{MU_x}{P_x}=\frac{MU_y}{P_y} \quad \text{即为：}\quad \frac{Y}{1}=\frac{X}{1}$$

预算方程为：$X-Y=40$

解 $\begin{cases} Y=X \\ X+Y=40 \end{cases}$ 得 $\begin{cases} X=20 \\ Y=20 \end{cases}$

可见，Y 价格下降的收入效应使他购买更多的 Y 即在图中从 OY_2 增加到 OY_3，多购买$(20-15)=5$ 单位。

由于在新价格和收入为 30 元时，他购买 15 单位的 X、15 单位的 Y。在新价格下，要使他能购买 20 单位 X、20 单位 Y，需增加 10 元收入，即收入为 40 元。所以，要增购 5 单位 Y 的话，必需增加 10 元收入，即图中预算线上升到 $A'B$。

因此，Y 价格下降对 Y 需求的收入效应相当于他增加 10 元收入的效应。

（3）Y 的价格下降的替代效应使他买更少的 X，少买$(20-15)=5$ 单位，即图中 X 的购买量从 Ox_1 降为 Ox_2。收入效应使他购买更多的 X，多买$(20-15)=5$ 单位，即图中 X 的购买量从 Ox_2 恢复到 OX_1。Y 价格下降对 X 需求的总效应为零。

Y 价格下降的替代效应使他多购买 5 单位 Y，收入效应使他也多购买 5 单位 Y。故 Y 价格下降对 Y 需求的总效应为 10 单位，即图中 $Y_1Y_3=Y_1Y_2+Y_2Y_3$。

33. 某君的爱好是红葡萄酒，当其他商品价格固定不变时，他对高质量的红葡萄酒的需求函数为 $q=0.02M-2P$。收入 $M=7\,500$元，价格 $P=30$ 元。现在价格上升到 40 元，问价格上涨的价格效应是多少瓶酒？其中替代效应是多少瓶？收入效应又是多少瓶？

解：当 $M=7\,500$ 元，$P=30$ 元时，$q=0.02M-2P=0.02\times 7\,500-2\times 30=90$(瓶)。

价格上升到 40 元后，为使他仍能购买同价格变化前一样数量

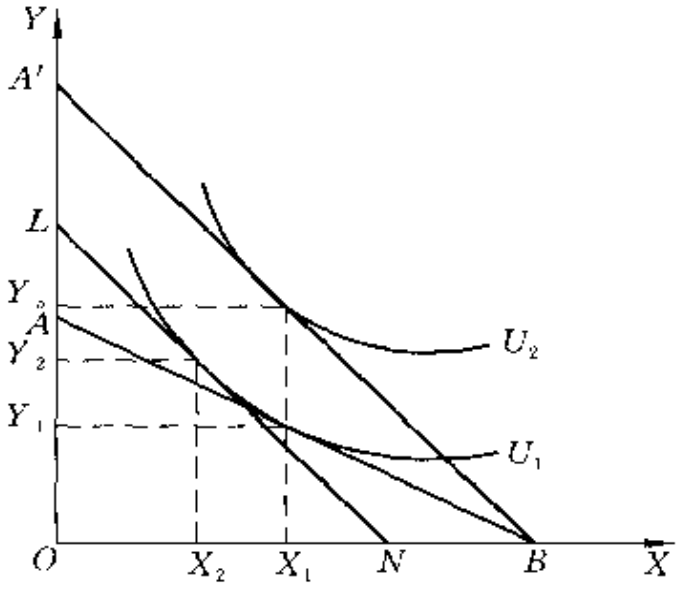


图 3-24

的红葡萄酒和其他商品，需要的收入 $M=7\ 500+90\times(40-30)=8\ 400$(元)。

当 $M=8\ 400$ 元，$P=40$ 元时，该消费者事实上不会购买 90 瓶，他会减少红葡萄酒的购买量，而用别的酒来替代。因此，这时红葡萄酒的购买量 $q=0.02M-2P=0.02\times 8\ 400-2\times 40=88$(瓶)。

由于该消费者收入维持 $M=7\ 500$ 元的水平不变，而酒的价格涨为 $P=40$ 元时，等于他的实际收入还下降了，因此，不仅替代效应会使他减少红葡萄酒的购买，收入效应也会使他减少红葡萄酒的购买，因此，事实上他对酒的购买量只有 $q=0.02M-2P=0.02\times 7\ 500-2\times 40=70$(瓶)。

可见，价格效应使他对红葡萄酒的需要减少(90－70＝)20 瓶，其中替代效应是减少(90－88＝)2 瓶，收入效应是减少(88－70＝)18 瓶。如图 3-25 所示。

在图 3-25 中，AB 表示 $M=7\ 500$ 元，$P=30$ 元时的预算线。它和无差异曲线 U_1 相切，决定酒的购买量为 90(瓶)。LN 表示当

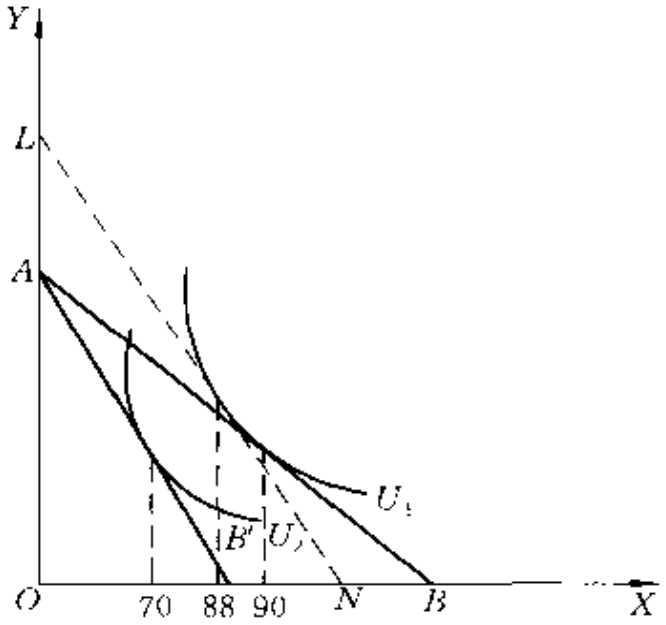


图 3-25

价格上升到 40 元时，为使他同样买到 90 瓶酒和其他商品的话需要提高收入的预算线。此预算线与 U_1 相切决定了由于替代效应而使他只会购买 88 瓶。AB' 表示该消费者 7 500 元收入未变而价格上升到 40 元时的预算线，它与一条新的无差异曲线 U_2 相切决定了购买量为 70 瓶酒。于是价格效应(20 瓶)为替代效应(90－88＝2)和收入效应(88－70＝18)之总和。

第四单元

生产理论

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 一种可变投入的生产函数。生产函数是一定技术条件下生产要素投入量与产品的最大产出量之间的物质数量关系，可记为$Q=f(L,K,\cdots,T)$。它表示厂商生产某产品的产量(Q)取决于劳动(L)、资本(K)等要素的投入量和技术水平(T)。在短期内，假定资本设备不变，只有一种要素可变即劳动可变，则上述生产函数可记为$Q=f(L)$。例如，$Q=27L+12L^2-L^3$，表示该产品产量依存于劳动投入量。

平均产量是指单位生产要素生产的产量。如上述劳动的平均产量函数为

$$APP_L=\frac{Q}{L}=\frac{27L+12L^2-L^3}{L}=27+12L-L^2$$

边际产量是指每增加1单位要素所增加的产量。如上述劳动的边际产量函数为

$$MPP_L=\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}(27+12L^2-L^3)=27+24L-3L^2$$

$MPP_L>0$时，产量Q递增；$MPP_L<0$时，Q递减；$MPP_L=0$时，Q极大。

$MPP_L>APP_L$时，APP_L递增；$MPP_L<APP_L$时，APP_L递

减；$MPP_L = APP_L$ 时，APP_L 极大。

边际产量递减规律即要素报酬递减律。

分析可变要素的生产效率时，可将生产分为三个阶段：第一阶段，平均产量递增阶段；第二阶段，平均产量开始递减到边际产量为零的阶段；第三阶段，边际产量为负数的阶段。理智的生产者将会在第二阶段上经营。这是生产要素的合理投入区域。

2. 等产量曲线和边际技术替代率。在长期中，各种要素都可变。假定要素间可替代，则在一定技术条件下可用各种要素的组合产出等量产品。这各种组合可用等产量曲线表示。较高的等产量曲线表示较大产出量。

为保持产量不变，增加一种要素投入量（如 ΔL）可相应减少另一种要素的投入量（如 ΔK）。两者比率 $\frac{\Delta K}{\Delta L}$ 称要素的边际技术替代率。劳动对资本的边际技术替代率表述为

$$MRTS_{LK} = -\frac{\Delta K}{\Delta L} \text{ 或 } MRTS_{LK} = -\frac{\mathrm{d}K}{\mathrm{d}L}$$

等产量线上任一点所表示的 L 对 K 的边际技术替代率即该点在等产量曲线上切线的斜率的负值，它等于 MPP_L 与 MPP_K 之比率，即 $MRTS_{LK} = -\frac{\mathrm{d}K}{\mathrm{d}L} = \frac{MPP_L}{MPP_K}$。若已知生产函数 $Q = f(L, K)$，则可求得 $MRTS_{LK}$ 函数。如果再知道 L 与 K 的组合，就可求得 $MRTS_{LK}$ 的具体数值。

边际技术替代率是递减的，因此等产量曲线凸向原点。等产量曲线的斜率即边际技术替代率。它如等于常数，则等产量曲线为一斜直线，说明两要素可完全替代。如两要素完全不可替代，等产量曲线成为一直角线。等产量曲线斜率为负值的区域属生产经济区域。如等产量曲线斜率为正值，表明要素的边际产量为负值。连接所有等产量曲线上要素边际产量为 0 的点构成“脊线”。脊线区域

内，MPP_L 和 MPP_K 都处于递减阶段又都大于零，其实就属上述生产的第Ⅱ阶段。

3. 生产要素的最佳组合，即一定成本下产量最大的投入组合或一定产量下成本最小的投入组合，就是厂商均衡的状态。厂商均衡发生在等产量曲线与等成本线相切之点。均衡的条件用公式表示是：$MRTS_{LK}=\frac{MPP_L}{MPP_K}=\frac{P_L}{P_K}$。若已知生产函数 $Q=f(L,K)$，又已知 P_L 和 P_K，则可求得一定成本下产量最大的投入组合或一定产量下成本最小的投入组合。

从厂商均衡条件中可知，若投入要素价格发生变化，则要素价格比例发生变化，厂商就会更多地使用比以前便宜的投入要素，少使用比以前贵的投入要素。若 P_L 下降而 P_K 不变，则厂商对 L 的需求会增加。这一方面是厂商用劳动替代资本的结果（替代效应），另一方面是厂商用同样的成本可买到更多的劳动的结果（产量效应）。

所有等产量曲线和等成本线的切点都代表一定产量和成本的最优的要素组合。这些切点都是均衡点。连接各均衡点的曲线是生产扩展线（膨胀线）。扩展线方程可从厂商均衡条件 $\left|\frac{MPP_L}{MPP_K}=\frac{P_L}{P_K}\right|$ 中求得。

4. 生产规模的报酬。当所有投入的要素以一定比率增加时，产量以相同、较大或较小的比率增加，分别称不变、递增和递减的规模报酬。不可把生产规模报酬的不变、递增和递减与生产要素报酬的不变、递增和递减混淆起来。

在生产函数中，如把所有投入要素都乘以常数 λ，该生产函数变动 λ^n 倍，则可称此生产函数为 n 次生产齐次函数，即 $Q=f(L,K)$，$f(\lambda L,\lambda K)=\lambda^n f(L,K)=\lambda^n Q$。若 $n>1$，属规模报酬递增，$n<1$，属规模报酬递减，$n=1$，属规模报酬不变。

选 择 题

1. 当劳动的(L)总产量下降时,(　　)。

A. APP_L 是递减的； B. APP_L 为零； C. MPP_L 为零； D. MPP_L 为负。

2. 如果连续地增加某种生产要素,在总产量达到最大时,边际产量曲线(　　)。

A. 与纵轴相交； B. 经过原点； C. 与平均产量曲线相交； D. 与横轴相交。

3. 当 APP_L 为正但递减时,MPP_L 是(　　)。

A. 递减； B. 负的； C. 零； D. 上述任何一种。

4. 如图 4-1 所示,厂商的理性决策应在(　　)。

A. $3<L<7$； B. $4.5<L<7$； C. $3<L<4.5$； D. $0<L<4.5$。

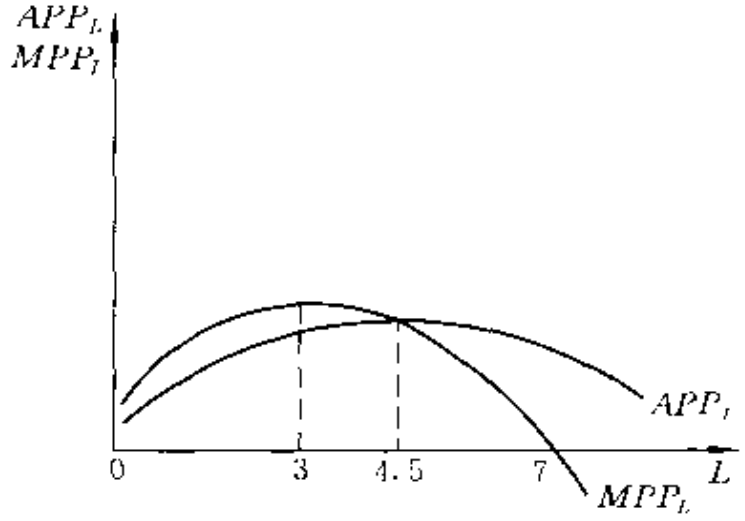


图 4-1

5. 下列说法中错误的一种说法是(　　)。

A. 只要总产量减少,边际产量一定是负数； B. 只要边际产

量减少，总产量一定也减少； C. 随着某种生产要素投入量的增加，边际产量和平均产量增加到一定程度将趋于下降，其中边际产量的下降一定先于平均产量； D. 边际产量曲线一定在平均产量曲线的最高点与之相交。

6. 当 MPP_L 为负时，我们是处于（　　）。

A. 对 L 的Ⅰ阶段； B. 对 K 的Ⅲ阶段； C. 对 L 的Ⅱ阶段； D. 上述都不是。

7. 下列说法中正确的是（　　）。

A. 生产要素的边际技术替代率递减是规模报酬递减造成的； B. 边际收益递减是规模报酬递减造成的； C. 规模报酬递减是边际收益递减规律造成的； D. 生产要素的边际技术替代率递减是边际收益递减规律造成的。

8. 如果以横轴表示劳动，纵轴表示资本，则等成本曲线的斜率是（　　）。

A. P_L/P_K； B. $-P_L/P_K$； C. P_K/P_L； D. $-P_K/P_L$。

9. 在图 4-2 中，哪一条曲线反映了边际收益递减规律的作用？（　　）。

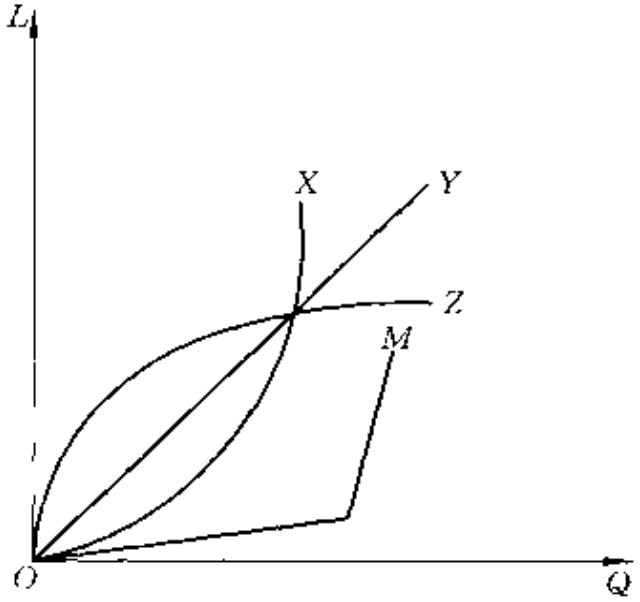


图 4-2

A. X； B. Y； C. Z； D. M。

10. 如果某厂商增加一单位劳动使用量能够减少三单位资本，而仍生产同样的产出量，则 $MRTS_{LK}$ 为(　　)。

A. $-1/3$； B. -3； C. -1； D. -6。

11. 对于图 4-3 所示的等产量曲线，下列说法中错误的是(　　)。

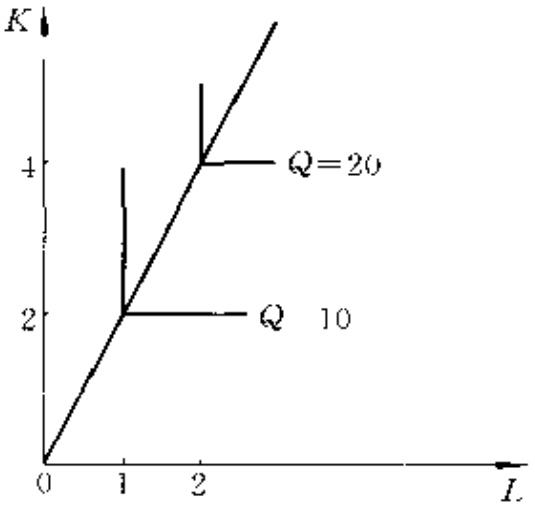


图 4-3

A. 规模报酬不变； B. 固定比例生产函数； C. L 与 K 之间完全可以替代； D. L 与 K 的边际技术替代率为零。

12. 生产理论中的膨胀线类似于消费者理论中的(　　)。

A. 恩格尔曲线； B. 收入—消费曲线； C. 价格—消费曲线； D. 预算约束线。

13. 等产量曲线是指在这条曲线上的各点代表(　　)。

A. 为生产同等产量投入要素的各种组合比例是不能变化的； B. 为生产同等产量投入要素的价格是不变的； C. 不管投入各种要素量如何，产量总是相等的； D. 投入要素的各种组合所能生产的产量都是相等的。

14. 凡属齐次生产函数，都可能分辨其规模收益类型。这句话(　　)。

A. 正确； B. 不正确； C. 可能正确； D. 不一定正确。

15. 如果等成本曲线在坐标平面上与等产量曲线相交，那么要生产等产量曲线表示的产量水平(　　)。

A. 应增加成本支出； B. 不能增加成本支出； C. 应减少成本支出； D. 不能减少成本支出。

16. 等成本曲线平行向外移动表明(　　)。

A. 产量提高了； B. 成本增加了； C. 生产要素的价格按相同比例提高了； D. 生产要素的价格按不同比例提高了。

17. 等成本曲线围绕着它与纵轴的交点逆时针移动表明(　　)。

A. 生产要素 Y 的价格上升了； B. 生产要素 X 的价格上升了； C. 生产要素 X 的价格下降了； D. 生产要素 Y 的价格下降了。

18—22 题见图 4-4。

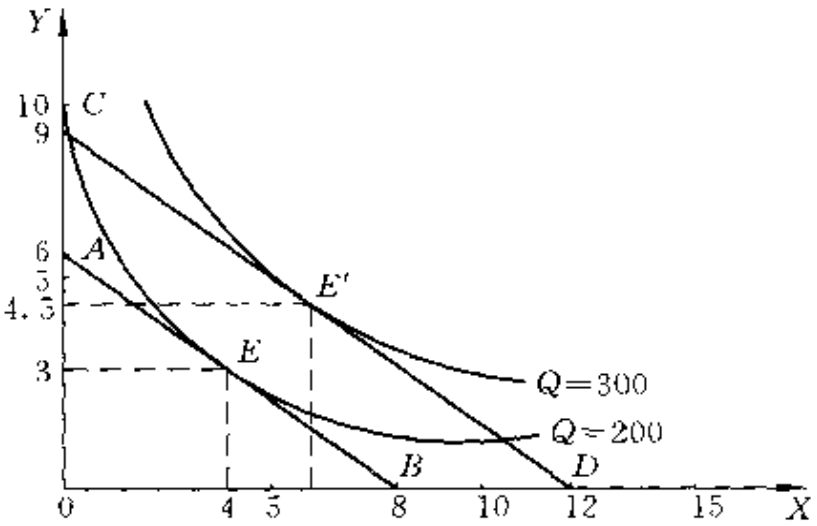


图 4-4

18. 若厂商总成本为 24 美元，由等成本曲线 AB 可知生产要素 X 和 Y 的价格分别为(　　)。

A. 4 美元和 3 美元； B. 3 美元和 4 美元； C. 8 美元和 6 美元； D. 6 美元和 8 美元。

19. 生产 200 单位产量的最低成本是(　　)。

A. 21 美元； B. 48 美元； C. 12 美元； D. 36 美元。

20. 生产 200 单位产量的最优生产要素组合是(　　)。

A. 3 单位 X 和 4 单位 Y； B. 4 单位 X 和 3 单位 Y； C. 8 单

位 X 和 6 单位 Y； D. 6 单位 X 和 8 单位 Y。

21. 等成本曲线从 AB 平行移至 CD，表明总成本从 24 美元增至(　　)。

A. 32 美元； B. 36 美元； C. 48 美元； D. 60 美元。

22. 如果有效地使用 32 美元，则产量(　　)。

A. 小于 200 单位； B. 大于 300 单位； C. 大于 200 单位小于 300 单位； D. 300 单位。

23. 在生产者均衡点上，(　　)。

A. $MRTS_{LK}=P_L/P_K$； B. $MPP_L/P_L=MPP_K/P_K$； C. 等产量曲线与等成本曲线相切； D. 上述都正确。

24. 规模报酬递减是在下述情况下发生的：(　　)。

A. 按比例连续增加各种生产要素； B. 不按比例连续增加各种生产要素； C. 连续地投入某种生产要素而保持其他生产要素不变； D. 上述都正确。

25. 如果等成本曲线与等产量曲线没有交点，那么要生产等产量曲线所表示的产量，应该(　　)。

A. 增加投入； B. 保持原投入不变； C. 减少投入； D. 上述三者均不正确。

26. 如果规模报酬不变，单位时间里增加了 20%的劳动使用量，但保持资本量不变，则产出将(　　)。

A. 增加 20%； B. 减少 20%； C. 增加大于 20%； D. 增加小于 20%。

27. 如果确定了最优的生产要素组合，(　　)。

A. 在生产函数已知时可确定一条总成本曲线； B. 就可以确定一条总成本曲线； C. 在生产要素价格已知时可确定一条总成本曲线； D. 在生产函数和生产要素价格已知时可以确定总成本曲线上的一个点。

28. 当某厂商以最小成本生产出既定产量时，那他(　　)

A. 总收益为零； B. 一定获得最大利润； C. 一定未获得最大利润； D. 无法确定是否获得最大利润。

答　案

1. D；	2. D；	3. D；	4. B；	5. B；
6. D；	7. D；	8. B；	9. A；	10. B；
11. C；	12. B；	13. D；	14. A；	15. C；
16. B；	17. C；	18. B；	19. A；	20. B；
21. B；	22. C；	23. D；	24. A；	25. A；
26. D；	27. D；	28. D。		

分析讨论题

1. 为什么报酬递减规律(或称边际生产力递减规律)又可称为生产要素可变比例规律?

答：在给定生产技术的条件下，当两种(或两种以上)生产要素相结合生产某种产品时，若一种要素可以变动，其余要素固定不变，则随着可变要素投入的增加，开始阶段，可变要素的边际产量可能出现递增现象。而当可变要素逐渐增加到足以使固定要素得到最有效的利用后，继续增加可变要素将意味着固定要素与可变要素的结合中可变要素相对过多，而固定要素则相对不足，这时继续增加可变要素(固定要素不变)虽然可以使总产量增加，而总产量的增加量则出现递减现象。这种现象称为报酬递减规律(或称边际生产力递减规律)，且由于它是以除一种要素以外的其他要素都固定不变为前提的，所以又可称为生产要素可变比例规律。

2. 下面是一张一种可变生产要素的短期生产函数的产量表：

可变要素数量	可变要素的总产量	可变要素的平均产量	可变要素的边际产量
1		2	
2			10
3	24		
4		12	
5	60		
6			6
7	70		
8			0
9	63		

（1）在表中填空，用（　）表示。

（2）该生产要素是否出现边际报酬递减？如果是，是从第几单位的可变要素投入量开始的？

答：(1)

可变要素数量	可变要素的总产量	可变要素的平均产量	可变要素的边际产量
1	(2)	2	(2)
2	(12)	(6)	10
3	24	(8)	(12)
4	(48)	12	(24)
5	60	(12)	(12)
6	(66)	(11)	6
7	70	(10)	(4)
8	(70)	(8.75)	0
9	63	(7)	(　7)

（2）该要素从第5单位开始出现要素边际报酬递减。

3. 如果总产量曲线是一条经过原点的直线，说明并作出平均产量曲线和边际产量曲线。这样的总产量曲线是否有可能出现？为什么？

答：以 L 为横轴，Q 为纵轴。

设经过原点且为一条直线的总产量曲线方程为 $Q=aL$

则劳动的平均产量 $APP_L=\dfrac{Q}{L}=\dfrac{aL}{L}=a$

劳动的边际产量 $MPP_L=\dfrac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}L}=\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}(aL)=a$

所以平均产量曲线和边际产量曲线重叠且为平行于横轴的一条直线，其数值等于总产量曲线的斜率。

图 4-5 所示

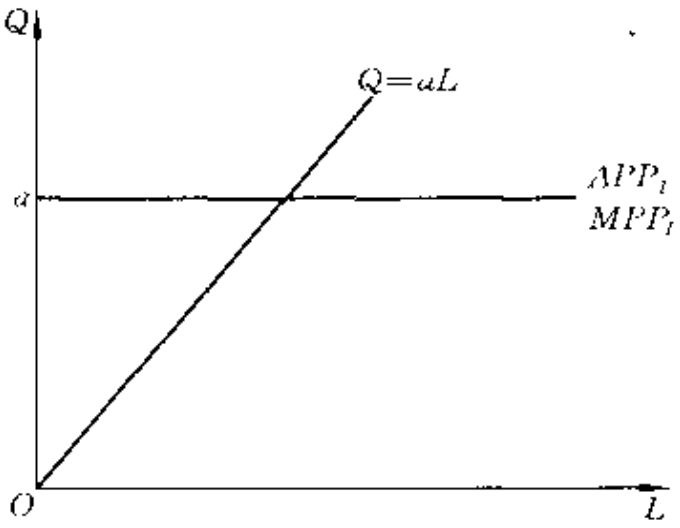


图 4-5

这样的总产量曲线不可能出现。根据报酬递减规律，随着可变要素 L 的投入量增加到一定程度，总产量的增加量将出现递减乃至成为负数。所以，只要报酬递减规律发生作用，这样的总产量曲线就不可能出现。

4. 生产函数 $Q=f(L, K)$ 的要素组合与产量的对应图，如图

4 6 所示，这张图是以坐标平面的形式编制的。其中，横轴和纵轴分别表示劳动和资本投入量，虚线交点上的数字表示与该点的要素投入组合相对应的产量。

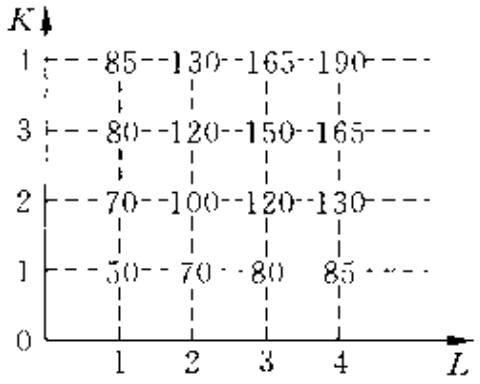


图 4-6

（1）图中是否存在规模报酬递增、不变和递减？

（2）图中是否存在边际报酬递减？

（3）图中哪些要素处于同一条等产量曲线上？

答：（1）图中存在规模报酬不变（如 L 和 K 各从 1 单位增加到 2 单位时，即增加 1 倍时，产量也增加 1 倍，从 50 增加到 100，又如 L 与 K 各从 2 单位增加到 3 单位时，即增加 50%时，产量也增加 50%，从 100 到 150）和规模报酬递减（如 L 与 K 从 3 单位到 4 单位时，即增加 33.3%时，产量只从 150 增加到 190，即增加 26.7%）。

（2）图中存在边际报酬递减，例如，当资本为 1 单位不变而劳动从 1 到 2 到 3 到 4 增加时，产量从 50 到 70 到 80 到 85 即以一个递减比率增加。

（3）在图中，（1L，2K）与（2L，1K），（3L，1K）与（1L，3K）；（4L，K）与（L，4K），（4L，2K）与（2L，4K）；（4L，3K）与（3L，4K）都处在同一条等产量曲线上，其等产量分别是：70，80，85，130，165。（3L，2K）与（2L，3K）也在等产量曲线上，产量是 120。

5. 在生产的三个阶段中，问：

（a）为什么厂商的理性决策应在第Ⅱ阶段？

（b）厂商将使用什么样的要素组合？

（c）如果 $P_L=0$，或 $P_K=0$，或 $P_L=P_K$，厂商应在何处经营？

答：(a)厂商不会在劳动的第Ⅰ阶段经营，因为在这个阶段，平均产量处于递增状态，边际产量总是大于平均产量，这意味着增加可变要素的投入引起的总产量的增加总会使得可变要素的平均产量有所提高；产商也不会在劳动的第Ⅲ阶段经营，因为在这阶段可变要素的增加反而使总产量减少，边际产量为负。同样，厂商也不会在资本的第Ⅰ、Ⅲ阶段经营。所以厂商的理性决策应在第Ⅱ阶段，这时劳动及资本的边际产量都是正的(尽管是递减的)，只有在此阶段才存在着使利润达到极大值的要素的最优组合。

(b)厂商将在生产的第Ⅱ阶段，由 $MPP_L/P_L-MPP_K/P_K$ 决定的使既定产量下成本最小或既定成本下产量最大的点上进行生产。

(c)如果 $P_K=0$，厂商将在使劳动有最大平均效率的点上进行生产，即将在劳动第Ⅱ阶段开始处进行生产(此时 APP_L 为最大且 $MPP_K=0$)；如果 $P_L=0$，厂商将在资本第Ⅱ阶段开始处进行生产(此时 APP_K 为最大且 $MPP_L=0$)；如果 $P_K=P_L$，厂商将在第Ⅱ阶段内 MPP_L 和 MPP_K 曲线的交点上进行生产(由生产者均衡条件 $MPP_L/MPP_K=P_L/P_K$，当 $P_L=P_K$ 时，$MPP_L=MPP_K$)。

6. 规模报酬的递增、不变和递减这三种情况与可变比例生产函数的报酬递增、不变和递减的三种情况的区别何在？"规模报酬递增的厂商不可能也会面临要素报酬递减的现象"这个命题是否正确？为什么？

答：规模报酬的递增、不变和递减与可变比例生产函数报酬递增、不变和递减的区别如下：规模报酬问题论及的是，一厂商的规模本身发生变化(这假定为该厂的厂房、设备等固定要素和劳动、原材料等可变要素发生了同比例变化)相应的产量是

不变、递增还是递减，或者说是厂商根据他的经营规模大小（产销量大小）设计不同的工厂规模；而可变比例生产函数所讨论的则是在该厂的规模已经固定下来，即厂房、设备等固定要素既定不变，可变要素的变化引起的产量（报酬）递增、递减及不变等三种情况。

“规模报酬递增的厂商不可能也会面临要素报酬递减的现象。”这个命题是错误的。规模报酬和可变要素报酬是两个不同的概念。规模报酬问题讨论的是一座工厂本身规模发生变化时产量的变化，而可变要素报酬问题论及的则是厂房规模已经固定下来，增加可变要素时相应的产量变化。事实上，当厂商经营规模较大，在给定技术状况下投入要素的效率提高，即规模报酬递增的同时，随着可变要素投入的增加到足以使固定要素得到最有效利用后，继续增加可变要素，总产量的增加同样将会出现递减现象。所以规模报酬递增的厂商可能也会同时面临报酬递减现象。

7. 怎样区分固定比例生产函数和规模报酬不变的投入与产出之间的数量关系？

答：固定比例生产函数反映的是资本和劳动在技术上必须以固定比例投入的情形，其等产量曲线为一直角形式，表示劳动和资本完全不能替代，其一般形式的生产函数可以写成 $Q=f(L,K)=\min(aK,bL)$。由于 $f(\lambda L,\lambda K)=\min(a\lambda K,b\lambda L)=\min\lambda(aK,bL)=\lambda\min(aK,bL)=\lambda Q$，即当劳动和资本的投入都增加 λ 倍时，其产量亦增加 λ 倍，所以固定比例生产函数是规模报酬不变的生产函数。然而，除了固定比例生产函数外，其他形式的线性生产函数 $Q=f(L,K)=aK+bL$ 以及柯布—道格拉斯函数 $Q=f(L,K)=AK^{0.5}L^{0.5}$ 等也具有不变的规模收益。

简言之，固定比例生产函数其规模报酬不变，而规模报酬不变

的生产函数可以是固定比例生产函数，也可以是可变比例生产函数。因此，不可将规模报酬不变的生产函数与固定比例的生产函数混为一谈。

8. 一个企业主在考虑再雇佣一名工人时，在劳动的平均产量和边际产量中他更关心哪一个？为什么？

答： 一个企业主在考虑再雇佣一名工人时，在劳动的平均产量和边际产量中他将更关心劳动的边际产量。我们知道，厂商的理性决策在劳动的第Ⅱ阶段，在这个区域中，劳动的平均产量及边际产量都是递减的，但其中却可能存在着使利润极大化的点。劳动第Ⅱ阶段的右界点是使劳动的边际产量为零的点。因此，只要增雇的这名工人的边际产量大于零，即能够带来总产量的增加，企业主就可能雇佣他。

9. 试说明下列说法是否正确：

(a) 假定生产某产品要用两种要素，如果这两种要素价格相等，则该生产者最好就是要用同等数量的这两种要素投入。

(b) 两种要素 A 和 B 的价格如果相等，则产出量一定时，最低成本支出的要素投入组合将决定于等产量曲线斜率为 -1 之点。

(c) 假定生产 X 产品使用 A、B 两要素，则 A 的价格下降必导致 B 的使用量增加。

(d) 在要素 A 和 B 的当前使用水平上，A 的边际产量是 3，B 的边际产量是 2，每单位要素 A 的价格是 5，B 的价格是 4，由于 B 是较便宜的要素，厂商如减少 A 的使用量而增加 B 的使用量，社会会以更低的成本生产出同样多产量。

答：(a) 不对。厂商生产一定产量使总成本最小的条件是花费每 1 元钱购买的两种生产要素所得的边际产量都相等，即

$MPP_A/P_A=MPP_B/P_B$，当 P_A 等于 P_B 时，均衡的条件是 $MPP_A=MPP_B$，而不是 $A=B$。例如对于生产函数 $Q=f(K,L)=KL-0.2K^2-0.1L^2$，$MPP_L=K-0.8L$，$MPP_K=L-0.4K$，当 $P_L=P_K$ 时，由厂商均衡条件，$MPP_L=MPP_K$，即 $K-0.8L=L-0.4K$，可知 $K=\frac{9}{7}L$，K 与 L 的投入量并不相等。

（b）对。产出既定时使成本最小的条件可以写成 $-\frac{dB}{dA}=\frac{MPP_A}{MPP_B}=\frac{P_A}{P_B}$，如果 $P_A=P_B$，则 $-\frac{dB}{dA}=1$，即 $\frac{dB}{dA}=-1$，此均衡点即为等产量曲线上斜率为 -1 的点。

（c）不对。当 A 的价格下降时，由于替代效应和产量效应，A 的使用量将较前增加，而 B 的使用量将会减少（参见本章分析说明题第十题图）。

（d）不对。由于 $\frac{MPP_B}{MPP_A}<\frac{P_B}{P_A}\left(\frac{2}{3}<\frac{4}{5}\right)$。这意味着多花 1 元钱买进 B 所能增加的产量，小于少花 1 元钱使用 A 所减少的产量，也就是说，为了补偿 1 元钱买进 A 所损失的产量，所需增加使用的 B 所费将大于 1 元钱，因而增加 B 使用量而同时减少 A 使用量将可使总成本增加而产量不变。

10. 在图 1-7 所示的等产量曲线图上，OA 及 OB 被称为脊线，它区分了等产量曲线斜率为正和斜率为负的部分，试解释：

（a）为什么在脊线 OB 的右边，我们得到劳动第Ⅲ阶段？

（b）为什么在脊线 OA 的上方，我们得到资本第Ⅲ阶段？

答：（a）脊线 OB 联接等产量曲线Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ上斜率为零的 H、I、J 点。在 OB 的右方，等产量曲线斜率为正，这意味着从等产量曲线Ⅰ上的 H 点开始，如果厂商使用更多的劳动，它将不得不使用更多的资本以保持在等产量曲线Ⅰ上；如果使用更多的劳动而

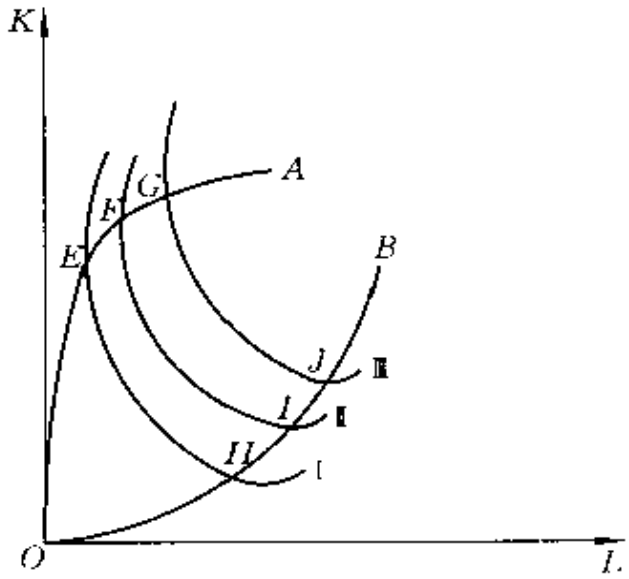


图 4-7

资本量不变，产量水平将下降。同样对于 I、J 点也是这个道理。因此，在脊线 OB 的右方。MPP_L 必定是负的，这对应于劳动的第Ⅲ阶段。

（b）脊线 OA 联接等产量曲线Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ上具有无穷斜率的 E、F、G 点，脊线 OA 的上方，等产量曲线是正向倾斜的，这样，从等产量曲线Ⅰ上的 E 点开始，如果厂商使用更多的资本，它将不得不使用更多的劳动以保持在等产量曲线Ⅰ上；如果使用同量的劳动而使用更多的资本，产出水平必将下降。在点 F、G 也是同样道理。因此，在脊线 OA 的上方，MPP_K 必是负的，我们由此可以得到资本的第Ⅲ阶段。

11. 假定资本价格 P_K 及总成本 TC 保持不变，试用几何方法表示：当劳动价格 P_L 下降时的价格效应，并区分出产量效应和替代效应的大小。

答：

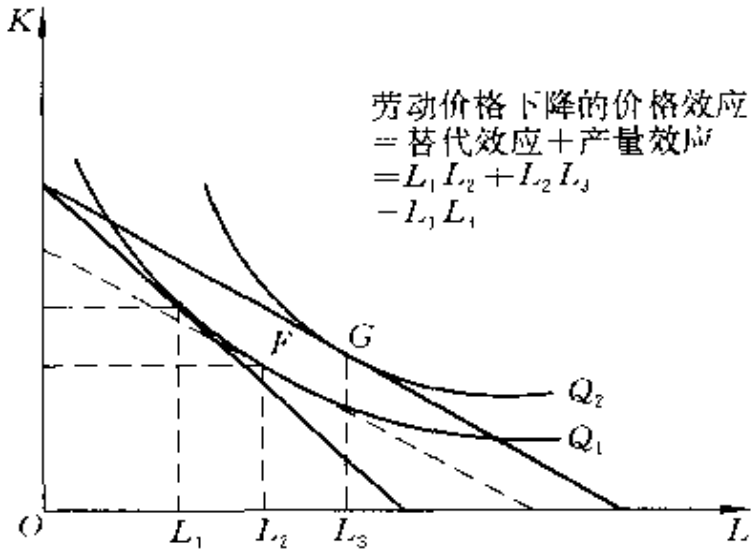


图 4-8

12. 假定 A、B 两国各有一个钢铁厂，A 国钢铁厂生产 1 吨钢需 10 人，而 B 国只需 1 人，我们能否认为 B 国钢铁厂的效率比 A 国高？为什么？

答：不能据此认为 B 国钢铁厂的效率比 A 国高。在使用的资本数量及劳动与资本价格不明确的情况下，我们无法判断哪个钢铁厂在经济上效率更高(即所费成本更小)。如果劳动的价格为 10，资本价格为 12，A 国使用 10 单位劳动及 1 单位资本生产 1 吨钢，其总成本为 112；B 国使用 1 单位劳动和 10 单位资本生产 1 吨钢，其总成本为 130，由此 A 国钢铁厂的效率反而比 B 国高(即所费成本更小)。

13. 根据表 4-2 所示生产函数说明：

(a) 有否递增、递减或不变的规模报酬？

(b) 这些点中哪些是在同一等产量曲线上？

(c) 报酬递减规律是否起作用？

答：(a) 对于生产函数 $Q=f(K,L)$，我们可以看到，用 $1K$ 和

$1L$，$Q=50$；用 $2K$ 和 $2L$，$Q=100$；用 $3K$ 和 $3L$，$Q=150$，因此该生产函数具有不变的规模收益。

(b) 等产量曲线反映了生产既定产出水平所需要的劳动和资本的不同组合。从表 4-2 中可以看出，用 $1L$ 和 $2K$ 或 $2L$ 和 $1K$ 能够生产出 70 单位的产出，这两点是在同一等产量曲线上；同样用 $1L$ 和 $3K$ 或 $3L$ 和 $1K$ 能够生产出 80 单位产出(因而也在同一条等产量曲线上)；最后，120 单位的产出可用 $2L$ 和 $3K$ 或 $3L$ 和 $2K$ 生产出来，这两个点也在同一条更高的等产量曲线上。

表 4-2

	$1L$	$2L$	$3L$
$1K$	50	70	80
$2K$	70	100	120
$3K$	80	120	150

(c) 收益递减规律是短期的定律，在短期的情况下，我们看到产出水平的变化是由劳动使用量变化而资本使用量不变，或相反的情况引起的。如果我们保持资本使用量不变，如 $\overline{K}=1$，而劳动使用量从 1 单位增加到 2 单位再到 3 单位，则 Q 从 50 单位增至 70 单位再增至 80 单位，而 MPP_L 连续地下降(从 50 单位到 20 单位再到 10 单位)，所以报酬递减规律连续地起作用。对于 $\overline{K}=2$、$\overline{K}=3$ 及劳动使用量不变而资本使用量变化时也有同样的结论。

14. 假定在一定的技术条件下，有四种方法(见表 4-3)能生产出 100 单位的产品：

试问：(a) 哪种生产方法在技术上是无效率的？

(b) “方法 D 在技术上是最有效率的，因为它一共只耗用了 90 单位的资源。”这种说法对吗？为什么？

(c) 如何判断哪种生产方法经济上是否有效？

表 4-3

	资本(单位)	劳动(单位数)
方法 A	6	200
方法 B	10	250
方法 C	10	150
方法 D	40	50

答：(a) 方法 B 在技术上是无效率的，与方法 A 相比，它使用的资本与劳动的数量都要较方法 A 多，而产量相同；同样，与方法 C 相比，它使用的资本相等，但使用劳动较多且产量相同，所以厂商不会选择这种生产方法。

(b) 这种说法不对，与方法 A 和方法 C 相比，方法 D 耗用的资本数较高，而劳动数较少。判断技术上的效率不能以耗用资源的总数为尺度。

(c) 要判断哪种生产方法在经济上是有效率的，必须知道劳动及资本的价格，根据 $TC=LP_L+KP_K$ 分别计算其耗用总成本，成本最低者即在经济上有效率的生产方法。

计 算 题

1. 已知生产函数为 $Q=f(K,L)=KL-0.5L^2-0.32K^2$，$Q$ 表示产量，K 表示资本，L 表示劳动。令上式的 $K=10$。

(a) 写出劳动的平均产量(APP_L)函数和边际产量(MPP_L)函数。

(b) 分别计算当总产量、平均产量和边际产量达到极大值时厂商雇佣的劳动。

(c) 证明当 APP_L 达到极大时 $APP_L=MPP_L=2$。

解：对于生产函数 $Q=KL\quad 0.5L^2-0.32K^2$

令 $K=10$

则 $Q=10L-0.5L^2-0.32\times10^2$

$=-32+10L-0.5L^2$

(a) 劳动的平均产量函数 $APP_L=\frac{Q}{L}=\frac{-32+10L-0.5L^2}{L}$

$=10-0.5L-\frac{32}{L}$

劳动的边际产量函数 $MPP_L=\frac{dQ}{dL}$

$=\frac{d}{dL}(-32+10L-0.5L^2)$

$=10-L$

(b) i) 对于总产量函数 $Q=-32+10L-0.5L^2$

欲求总产量极大值，只要令其边际产量为零，

即 $10-L=0$

求得 $L=10$

又 $\because \frac{dQ}{dL}(\frac{dQ}{dL})'=-1<0$

$\therefore$ 所求 $L=10$ 为极大值点

即当总产量达到极大值时厂商雇佣的劳动为 10。

ii) 同样，对于平均产量函数 $APP_L=10-0.5L-\frac{32}{L}$

$$\frac{d}{dL}APP_L=-0.5+\frac{32}{L^2}$$

令 $$\frac{d}{dL}APP_L=0$$

即 $$-0.5+\frac{32}{L^2}=0$$

$$L^2=64$$

$$L=8(\text{负值舍去})$$

又 $$\because \quad \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}\left(\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}APP_L\right)=-\frac{64}{L^3}<0$$

故 $L=8$ 为极大值点。

即当平均产量达到极大时厂商雇佣的劳动为 8。

iii) 对于劳动的边际产量 $MPP_L=10-L$

由于 MPP_L 为负向倾斜的直线，而且劳动 L 不可能小于零，

故当 $L=0$ 时，MPP_L 有极大值 10，

亦即当边际产量达到极大值时厂商雇佣的劳动为 0。

(c) 证明：由 *b*ii)可知：

当 $L=8$ 时劳动的平均产量达到极大值

则 $$APP_L=10-0.5L-\frac{32}{L}$$

$$=10-0.5\times 8-\frac{32}{8}=2$$

而当 $L=8$ 时，

$$MPP_L=10-L=10-8=2$$

故当 APP_L 达到极大时 $APP_L=MPP_L=2$

2. 假设规模报酬不变

(a) 试填制表 4-4，并详细说明每一个 $Q_{土地}$ 值是怎样得到的(从表 4-4 的下边开始)。

(b) 作出 $Q_{劳动}$、$APP_{劳动}$ 及 $MPP_{劳动}$ 并且规定土地的第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ阶段。

表 4-4

A 栏 劳 动					B 栏 土 地				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
土地	劳动	$Q_{劳动}$	$APP_{劳动}$	$MPP_{劳动}$	土地	劳动	$Q_{土地}$	$APP_{土地}$	$MPP_{土地}$
1	0	0			1	1			
1	1	3			$\frac{1}{2}$	1			
1	2	8			$\frac{1}{3}$	1			
1	3	12			$\frac{1}{4}$	1			
1	4	15			$\frac{1}{5}$	1			
1	5	17			$\frac{1}{6}$	1			
1	6	17			$\frac{1}{7}$	1			
1	7	16			$\frac{1}{8}$	1			
1	8	13							

表 4-5

A 栏:劳 动					B 栏:土 地				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
土地	劳动	$Q_{劳动}$	$APP_{劳动}$	$MPP_{劳动}$	土地	劳动	$Q_{土地}$	$APP_{土地}$	$MPP_{土地}$
1	0	0	0	/	1	1	3	3	/
1	1	3	3	3	$\frac{1}{2}$	1	4	8	2
1	2	8	4	5	$\frac{1}{3}$	1	4	12	0
1	3	12	4	4	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{15}{4}$	15	3
1	4	15	$\frac{15}{4}$	3	$\frac{1}{5}$	1	$\frac{17}{5}$	17	7
1	5	17	$\frac{17}{5}$	2	$\frac{1}{6}$	1	$\frac{17}{6}$	17	17
1	6	17	$\frac{17}{6}$	0	$\frac{1}{7}$	1	$\frac{16}{7}$	16	23
1	7	16	$\frac{16}{7}$	−1	$\frac{1}{8}$	1	$\frac{13}{8}$	13	37
1	8	13	$\frac{13}{8}$	−3					

说明：从 A 栏的下边我们看到 8 单位的劳动在 1 单位的土地上生产出 13 单位产品，由于规模报酬不变，则使用 1 单位的劳动在 1/8 单位的土地上可生产出 13/8 单位产品（见 B 栏第 3 列最后一行），B 栏第 3 列的其他数字可按同样方法求得。

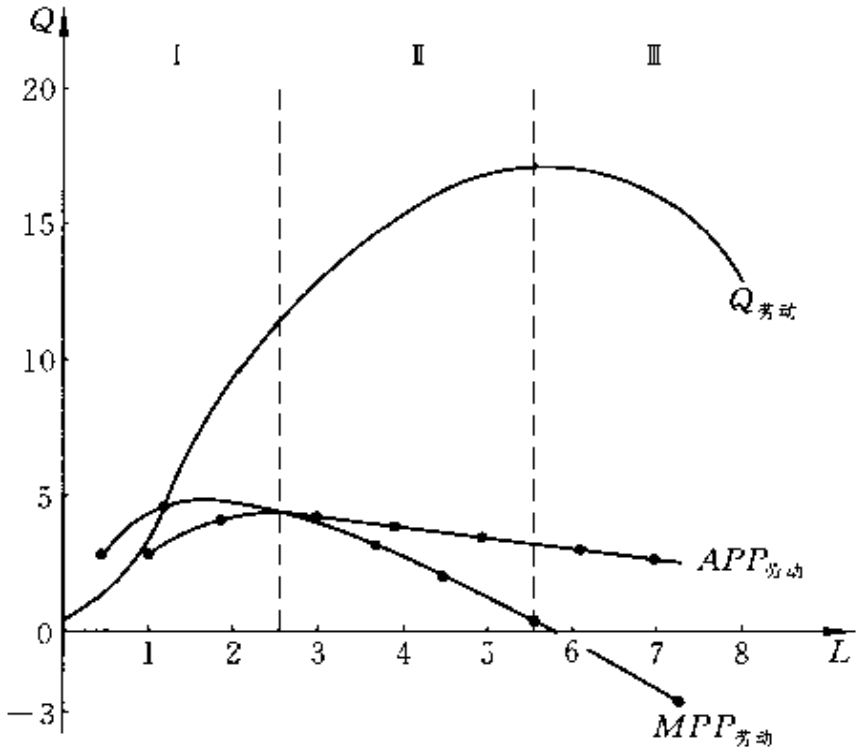


图 4-9

3. 填制表 4-6：

表 4-6

总资本数 K	总劳动数 L	总产量 Q	劳动的平均产量	劳动的边际产量
12	0	0		
12	1	75		
12	2		100	

续表

总资本数 K	总劳动数 L	总产量 Q	劳动的平均产量	劳动的边际产量
12	3			100
12	4	380		
12	5			50
12	6		75	

解：

表 4-7

总资本数 K	总劳动数 L	总产量 Q	劳动的平均产量	劳动的边际产量
12	0	0	—	--
12	1	75	75	75
12	2	200	100	125
12	3	300	100	100
12	4	380	95	80
12	5	430	86	50
12	6	450	75	20

说明：劳动的平均产量$=\dfrac{Q}{L}$

劳动的边际产量$=\dfrac{\Delta Q}{\Delta L}$，故 K 不变时，若知道了总劳动数 L 和总产量、劳动的平均产量和边际产量这三者中任意一项，即可求得其他两项。此表以此方法填制。

4. 假设产品和生产要素的价格不变且利润 $\pi>0$，试证明：在生产要素投入的区域 I 中不存在使利润最大的点。

证明：图 4-10 所示，

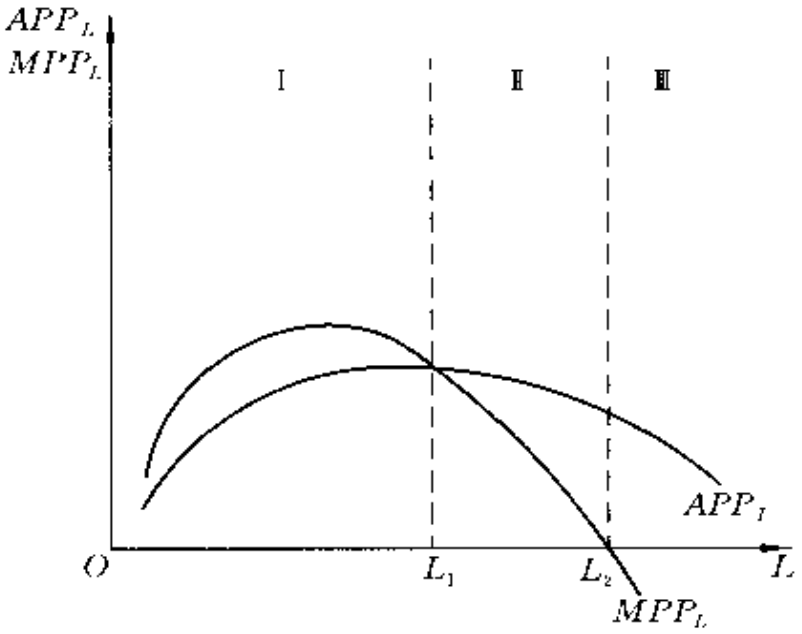


图 4-10

L_1 为区域 I 的右界点，

设厂商的生产函数为 $Q=f(K,L)$

其中 L 为可变投入，K 为不变投入

由题意，单位产品的价格 P 和单位生产要素的价格 P_L 及 P_K 都不随产量 Q 的变化而变化。

则利润

$$\pi=PQ-(LP_L+KP_K) \tag{1}$$

$$\frac{d\pi}{dL}=P\cdot\frac{dQ}{dL}-P_L \tag{2}$$

$$\because \quad \pi>0$$

由(1)式，得

$$PQ>LP_L+KP_K$$

两边同时除以 LP，得

$$APP_L-\frac{Q}{L}>\frac{P_L}{P}+\frac{K}{L}\cdot\frac{P_K}{P}\quad(L<L_1)\tag{3}$$

又∵ 在区域(1)中，$MPP_L>APP_L$

即

$$MPP_L=\frac{dQ}{dL}>APP_L=\frac{Q}{L}\quad(L<L_1)\tag{4}$$

由(3)、(4)两式，得

$$\frac{dQ}{dL}>\frac{Q}{L}>\frac{P_L}{P}+\frac{K}{L}\cdot\frac{P_K}{P}>\frac{P_L}{P}$$

则

$$P\frac{dQ}{dL}>P_L$$

所以

$$P\frac{dQ}{dL}-P_L>0$$

即

$$\frac{d\pi}{dL}>0\qquad(L<L_1)$$

这表明利润 π 将随着可变投入 L 的增加而增加，且在区域 I 中这一趋势将一直保持到其右界点(即 $L=L_1$ 时)

所以在区域 I 中不存在使利润最大的点。

5. 已知生产函数为 $Q=f(K,L)=\dfrac{10KL}{K+L}$

(a) 求出劳动的边际产量及平均产量函数。

(b) 考虑该生产函数的边际技术替代率函数($MRTS$)的增减性。

(c) 考虑该生产函数劳动的边际产量函数的增减性。

解：(a) 劳动的边际产量函数 $MPP_L=\dfrac{dQ}{dL}$

$$=\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}\left(\frac{10KL}{K+L}\right)$$

$$=\frac{10K(K+L)-10KL}{(K+L)^2}$$

$$=\frac{10K^2}{(K+L)^2}$$

劳动的平均产量函数 $APP_L=\frac{Q}{L}$

$$-\frac{10KL}{K+L}\cdot\frac{1}{L}$$

$$=\frac{10K}{K+L}$$

(b) 生产函数边际技术替代率指产量不变条件下一种生产要素增加的投入量与另一种生产要素相应减少的投入量之比，即 $-\frac{\Delta K}{\Delta L}$ 或 $\frac{\mathrm{d}K}{\mathrm{d}L}$。为此，需要从生产函数中先求得 K 和 L 之间的关系，然后从这一关系中求得 $\frac{\mathrm{d}K}{\mathrm{d}L}$。

由生产函数 $$Q=\frac{10KL}{K+L}$$

得 $$QK+QL=10KL$$

$$K(Q-10L)=-QL$$

$$K=\frac{QL}{Q-10L}$$

则边际技术替代率 $MRTS=-\frac{\mathrm{d}K}{\mathrm{d}L}$

$$=-\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}\left(\frac{-QL}{Q-10L}\right)$$

$$=\frac{Q(Q-10L)-QL\times(-10)}{(Q-10L)^2}$$

$$=\frac{Q^2}{(Q-10L)^2}$$

要知道边际技术替代率函数的增减性，只要对 $MRTS$ 求偏导，即 $\frac{\partial MRTS}{\partial L}=\frac{\partial\frac{Q^2}{(Q-10L)^2}}{\partial L}=Q^2\cdot\frac{20(Q-10L)}{(Q-10L)^4}=\frac{20Q^2}{(Q-10L)^3}$

已知从生产函数中得到 $K=\frac{-QL}{Q-10L}$。可见，此式中分母 $(Q-10L)<0$（因为产量 Q，劳动 L 和资本 K 都大于零），因此，$(Q-10L)^3<0$，而 $20Q^2>0$，因此，$\frac{\partial MRTS}{\partial L}=\frac{20Q^2}{(Q-10L)^3}<0$。

所以该生产函数的边际技术替代率函数为减函数。

(c) ∵ $MPP_L=\frac{10K^2}{(K+L)^2}$

$$\therefore\quad \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}MPP_L=\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}\left[\frac{10K^2}{(K+L)^2}\right]$$

$$=\frac{-10K^2\times2(K+L)}{(K+L)^4}$$

$$=-\frac{20K^2}{(K+L)^3}<0$$

所以该生产函数的边际产量函数为减函数。

6. 已知某厂商的生产函数为 $Q=L^{3/8}K^{5/8}$，又设 $P_L=3$ 元，$P_K=5$ 元。

(a) 求产量 $Q=10$ 时的最低成本支出和使用的 L 与 K 的数量。

(b) 求产量 $Q=25$ 时的最低成本支出和使用的 L 与 K 的数量。

(c) 求总成本为 160 元时厂商均衡的 Q、L 与 K 的值。

解：(a)由已知，成本方程为

$$TC=3L+5K$$

则
$$\min TC=3L+5K$$

$$\text{S. t. } 10=L^{3/8}K^{5/8}$$

设拉格朗日函数为

$$X=3L+5K+\lambda(10-L^{3/8}K^{5/8}) \tag{1}$$

对(1)式分别求 L、K 及 λ 的偏导数并令其为零，则得

$$\frac{\partial X}{\partial L}=3-\frac{3}{8}\lambda K^{5/8}L^{-5/8}=0\Rightarrow\lambda=8K^{-5/8}L^{5/8} \tag{2}$$

$$\frac{\partial X}{\partial K}=5-\frac{5}{8}\lambda L^{3/8}K^{-3/8}=0\Rightarrow\lambda=8K^{3/8}L^{-3/8} \tag{3}$$

$$\frac{\partial X}{\partial \lambda}=10\quad L^{3/8}K^{5/8}=0\Rightarrow L^{3/8}K^{5/8}=10 \tag{4}$$

由(2)÷(3)，得

$$\frac{8K^{-5/8}L^{5/8}}{8K^{3/8}L^{-3/8}}=1\Rightarrow K^{-1}L=1\Rightarrow K=L \tag{5}$$

将(5)式代入(4)式求得

$$K=L=10$$

$$\min TC=3L+5K=30+50=80$$

∴ 当产量 $Q=10$ 时的最低成本支出为 80 元，使用的 L 与 K 的数量均为 10。

(b) 求既定产量下的最低成本支出和投入生产要素组合除了用(a)题所示方法求解外，还可根据 $MPP_L/MPP_K=P_L/P_K$ 的厂商均衡条件求解。

对于生产函数 $Q=L^{3/8}K^{5/8}$

$$MPP_L=\frac{3}{8}K^{5/8}L^{-5/8}$$

$$MPP_K=\frac{5}{8}L^{3/8}K^{-3/8}$$

由厂商的均衡条件 $MPP_L/MPP_K=P_L/P_K$ 得

$$\frac{3/8K^{3/8}L^{-5/8}}{5/8L^{3/8}K^{-3/8}}=\frac{3}{5}\Rightarrow K=L$$

代入当产量 $Q=25$ 时的生产函数 $L^{3/8}K^{5/8}=25$

求得 $K=L=25$

∵ $\min TC=3L+5K=3\times25+5\times25=200$

∴ 当产量 $Q=25$ 时的最低成本支出为 200 元，使用的 L 与 K 的数量均为 25。

(c) 花费给定成本使产量最大的厂商均衡条件为

$$MPP_L/MPP_K=P_L/P_K$$

对于生产函数 $Q=L^{3/8}K^{5/8}$

$$MPP_L=\frac{3}{8}K^{5/8}L^{-5/8}$$

$$MPP_K=\frac{5}{8}L^{3/8}K^{-3/8}$$

则 $$\frac{3/8K^{5/8}L^{-5/8}}{5/8L^{3/8}K^{-3/8}}=\frac{3}{5}\Rightarrow K=L$$

代入总成本为 160 元时的成本函数 $3L+5K=160$

求得 $$K=L=20$$

则 $$Q=L^{3/8}K^{5/8}=20^{3/8}\times20^{5/8}=20$$

∴ 当总成本为 160 元时厂商的均衡产量为 20，使用的 L 与 K 的数量均为 20。

7. 设厂商产出一定量某种产品需要的劳动(L)和资本(K)的

数量可以采用下述 A、B、C、D 四种组合中(见表 4-8)的任何一种：

表 4-8

	L(单位数)	K(单位数)
A	18	2
B	13	3
C	11	4
D	8	6

(a) 若每单位劳动价格为 6 美元，每单位资本财货价格为 12 美元，则该厂商为使成本最低宜采用哪种生产方法？

(b) 若资本财货价格不变，P_L 上升到 8 美元，该厂商采用哪种方法生产？

解：(a) 对于方法 A

$$TC=LP_L+KP_K=18\times6+2\times12=132(\text{美元})$$

对于方法 B

$$TC=LP_L+KP_K=13\times6+3\times12=114(\text{美元})$$

对于方法 C

$$TC=LP_L+KP_K=11\times6+4\times12=114(\text{美元})$$

对于方法 D

$$TC=LP_L+KP_K=8\times6+6\times12=120(\text{美元})$$

$\therefore$ 为使成本最低该厂商将采用方法 B 或方法 C。

(b) 对于方法 A

$$TC=LP_L+KP_K=18\times8+2\times12=168(\text{美元})$$

对于方法 B

$$TC=LP_L+KP_K=13\times8+3\times12=140(\text{美元})$$

对于方法 C

$$TC=LP_L+KP_K=11\times8+4\times12=136(\text{美元})$$

对于方法 D

$$TC=LP_L+KP_K=8\times8+6\times12=136(\text{美元})$$

∴ 当 P_L 上升到 8 美元时，该厂商将采用方法 C 或方法 D 生产。

8. 已知生产函数为 $Q=\min(L,2K)$

(a) 如果产量 $Q=20$ 单位，则 L 与 K 分别为多少？

(b) 如果价格为(1,1)，则生产 10 单位产量的最小成本是多少？

解：(a) 对于定比生产函数 $Q=\min(L,2K)$

有如下关系式：$Q=L=2K$

∵ $Q=20$

∴ $L=20,K=10$

(b) 由 $Q=L=2K,Q=10$ 得

$$L=10,K=5$$

又

$$P_L=P_K=1$$

$$TC=LP_L+KP_K=10+5=15$$

9. 假定某林场种树 X 棵，根据经验每棵树的生产函数为 $Q=t^{\alpha}$，这里，Q 为 t 年之后木料的板尺数，α 为参数，因树种不同而异，且 $0<\alpha<1$；再假定树的成本为 $F+WQ+rp\int_0^t Q\mathrm{d}t$，这里，$F$ 为种树的成本，W 为维护成长中的树每板尺所需费用，r 为利息率，p 为

每板尺木料的价格，$rp\int_0^t Q\mathrm{d}t$ 为到砍树时为止的因积压资金引起的机会成本。试问什么时候砍树利润最大(即求 t 之值)?

解：利润函数为总收益函数和总成本函数的差额。欲求何时砍树利润极大，只要求利润函数的一阶导数且令其为零，求得 t 之值即可。即

$$\pi = PQ - TC$$

$$= Pt^{\alpha} - F - WQ - rp\int_0^t Q\mathrm{d}t$$

$$= Pt^{\alpha} - F - Wt^{\alpha} - rp\frac{t^{\alpha+1}}{\alpha+1}$$

利润为时间 t 的函数，求利润函数的一阶导数且令其为零得

$$\pi' = \left[Pt^{\alpha} - F - Wt^{\alpha} - rp\frac{t^{\alpha+1}}{\alpha+1}\right]'$$

$$-\alpha Pt^{\alpha-1} - \alpha Wt^{\alpha-1} - \frac{\alpha+1}{\alpha+1}rpt^{\alpha} = 0$$

$$t^{\alpha-1}(\alpha p - \alpha W) = rpt^{\alpha}$$

$$\frac{t^{\alpha}}{t^{\alpha-1}} = \frac{\alpha(p-W)}{rp}$$

$$\therefore \quad t = \frac{\alpha(p-W)}{rp}$$

即当 $t = \frac{\alpha(p-W)}{rp}$ 时砍树利润最大。

10. 已知生产函数为

(1) $Q = 4\sqrt{KL}$　　(2) $Q = \frac{10KL}{K+L}$

(3) $Q = K^2L$　　(4) $Q = \min(3K, 4L)$

求解：(a) 厂商的长期膨胀线或扩展线函数。

(b) 当 $P_L=1, P_K=4, Q=10$ 时使成本最小的投入组合。

解：(1)(a) 对于生产函数 $Q=4\sqrt{KL}$

$$MPP_K=2L^{\frac{1}{2}}K^{-\frac{1}{2}}$$

$$MPP_L=2K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$$

由 $MPP_K/MPP_L=P_K/P_L$ 得

$$\frac{2L^{\frac{1}{2}}K^{-\frac{1}{2}}}{2K^{\frac{1}{2}}L^{-\frac{1}{2}}}=\frac{P_K}{P_L}$$

即

$$\frac{L}{K}=\frac{P_K}{P_L}$$

则 $K=\frac{P_L}{P_K}L$ 即为厂商长期膨胀线即扩展线函线

(b) 当 $P_L=1, P_K=4, Q=10$ 时，

$$K=\frac{P_L}{P_K}L=\frac{L}{4}$$

代入生产函数 $Q=4\sqrt{KL}$ 中

$$Q=4\sqrt{KL}=4\sqrt{\frac{L}{4}\times L}=2L$$

$$\therefore \quad L=\frac{Q}{2}=5$$

$$K=\frac{L}{4}=\frac{5}{4}$$

(2)(a) 对于生产函数 $Q=\frac{10KL}{K+L}$

$$MPP_L=\frac{10K(K+L)-10KL}{(K+L)^2}=\frac{10K^2}{(K+L)^2}$$

$$MPP_K=\frac{10L(K+L)-10KL}{(K+L)^2}=\frac{10L^2}{(K+L)^2}$$

由 $MPP_L/MPP_K=P_L/P_K$ 得

$$\frac{10K^2/(K+L)^2}{10L^2/(K+L)^2}=\frac{P_L}{P_K}$$

$$\left(\frac{K}{L}\right)^2=\frac{P_L}{P_K}$$

$$K=\left(\frac{P_L}{P_K}\right)^{1/2}L$$

(b) 当 $P_L=1$，$P_K=4$，$Q=10$ 时

$$K=\left(\frac{P_L}{P_K}\right)^{1/2}L=\left(\frac{1}{4}\right)^{1/2}L=\frac{L}{2}$$

代入生产函数 $Q=\frac{10KL}{K+L}$ 中

$$10=\frac{10K\times 2K}{K+2K}=\frac{20K^2}{3K}=\frac{20}{3}K$$

$$\therefore\quad K=\frac{3}{2}$$

$$L=2K=3$$

(3) (a) 对于生产函数 $Q=K^2L$

$$MPP_L=K^2$$

$$MPP_K=2KL$$

由 $MPP_L/MPP_K=P_L/P_K$ 得

$$\frac{K^2}{2KL}=\frac{P_L}{P_K}\Rightarrow\frac{K}{2L}=\frac{P_L}{P_K}$$

$$\therefore\quad K=\frac{2P_L}{P_K}L$$

(b) 当 $P_L=1, P_K-4, Q=10$ 时，

$$K=\frac{2P_L}{P_K}L=\frac{2}{4}L=\frac{L}{2}$$

代入生产函数 $Q=K^2L$ 中，

$$10-\frac{L^3}{4}$$

$$L-\sqrt[3]{40}$$

$$K=\frac{L}{2}=\frac{\sqrt[3]{40}}{2}=\sqrt[3]{5}$$

(4) (a) 生产函数 $Q-\min(3K, 4L)$ 是定比生产函数，厂商按照 $\frac{K}{L}=\frac{4}{3}$ 的固定投入比例进行生产，且厂商的生产均衡点在直线 $K=\frac{4}{3}L$ 上，即厂商的长期膨胀线函数为 $K=\frac{4}{3}L$。

(b) 由 $Q=3K=4L-10$ 得

$$K=\frac{10}{3},\quad L=\frac{5}{2}$$

11. 已知生产函数为 $Q-L^{0.5}K^{0.5}$，试证明：

(a) 该生产过程是规模报酬不变。

(b) 受报酬递减规律的支配。

证明：(a) ∵ $Q=f(L, K)=L^{0.5}K^{0.5}$

则 $f(\lambda L, \lambda K)=(\lambda L)^{0.5}(\lambda K)^{0.5}$

$$=\lambda^{0.5+0.5}L^{0.5}K^{0.5}$$

$$=\lambda L^{0.5}K^{0.5}$$

$$=\lambda Q$$

∴ 该生产过程是规模报酬不变。

(b) 假定资本 K 的投入量不变(用 $\overline{K}$ 表示),而 L 为可变投入量。

对于生产函数 $Q=L^{0.5}\overline{K}^{0.5}$

$$MPP_L=0.5\,\overline{K}^{0.5}L^{-0.5}$$

又 $$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}MPP_L=-0.25\,\overline{K}^{0.5}L^{-1.5}<0$$

这表明,当资本使用量既定时,随着使用的劳动量 L 的增加,劳动的边际产量是递减的。

同样,$MPP_K=0.5\,\overline{L}^{0.5}K^{-0.5}$

$$\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}K}MPP_K=-0.25\,\overline{L}^{0.5}K^{-1.5}<0$$

这表明:当劳动使用量既定时,随着使用的资本量 K 的增加,资本的边际产量是递减的。

上述分析表明该生产过程受报酬递减规律的支配。

12. 已知生产函数为 $Q=2L^{0.6}K^{0.2}$,请问:

(a) 该生产函数是否为齐次函数?次数为若干?

(b) 该生产函数的规模报酬情况。

(c) 假如 L 与 K 均按其边际产量取得报酬,当 L 与 K 取得报偿后,尚有多少剩余产值?

解:(a)∵ $Q=f(L,K)=2L^{0.6}K^{0.2}$

$$\therefore \quad f(\lambda L,\lambda K)=2(\lambda L)^{0.6}(\lambda K)^{0.2}$$

$$=2\lambda^{0.6}L^{0.6}\lambda^{0.2}K^{0.2}$$

$$=2\lambda^{0.8}L^{0.6}K^{0.2}$$

$$=\lambda^{0.8}Q$$

∴ 该生产函数为齐次函数，其次数为 0.8。

(b) 根据(a)题 $f(\lambda L,\lambda K)=\lambda^{0.8}Q$

可知该生产函数为规模报酬递减的生产函数。

(c) 对于生产函数 $Q=2L^{0.6}K^{0.2}$

$$MPP_L=2K^{0.2}\times 0.6L^{-0.4}=1.2L^{-0.4}K^{0.2}$$

$$MPP_K=2L^{0.6}\times 0.2K^{-0.8}=0.4L^{0.6}K^{-0.8}$$

这里的剩余产值是指总产量减去劳动和资本分别按边际产量取得报酬以后的余额，故

$$\text{剩余产值}=Q-L\cdot MPP_L-K\cdot MPP_K$$

$$=2L^{0.6}K^{0.2}-L\cdot 1.2L^{-0.4}K^{0.2}-K\cdot 0.4L^{0.6}K^{-0.8}$$

$$=2L^{0.6}K^{0.2}-1.2L^{0.6}K^{0.2}-0.4L^{0.6}K^{0.2}$$

$$=0.4L^{0.6}K^{0.2}=0.2Q$$

13. 已知生产函数为 $Q=\min(3K,4L)$

(a) 作出 $Q=100$ 时的等产量曲线。

(b) 推导出边际技术替代率函数。

(c) 讨论其规模报酬情况。

解：(a) 生产函数 $Q=\min(3K,4L)$ 表示定比生产函数，它反映了资本和劳动在技术上必须以固定比例投入的情况，本题 $Q=100$ 时等产量曲线为如图所示的直角形式，资本与劳动的必要比

例为$\frac{K}{L}=\frac{4}{3}$。且$3K=4L=100$。即$K=\frac{100}{3}, L=25$

作图 4-12 如下：

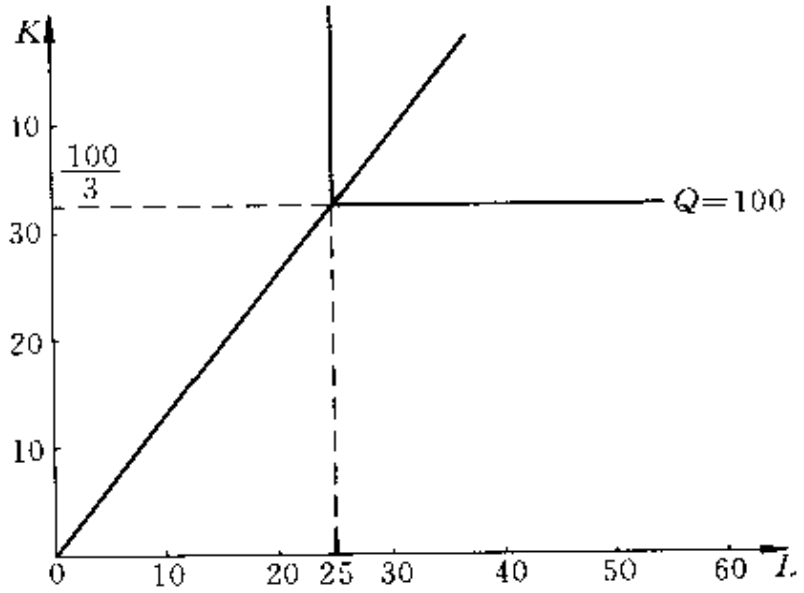


图 4-12

(b) 由于 K 和 L 是不可替代的，因此边际替代率为零。

(c) ∵ $Q=f(L,K)=\min(3K,4L)$

∴ $f(\lambda L,\lambda K)=\min(3\lambda K,4\lambda L)$

$=\min\lambda(3K,4L)$

$=\lambda\min(3K,4L)$

$=\lambda Q$

∴ 该生产函数为规模报酬不变。

第五单元

成本理论

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 各种不同的成本概念是从各个不同的角度提出的。在这里主要要弄清生产成本和机会成本，外显成本和隐含（内含）成本，固定成本（不变成本）和变动成本，总成本、平均成本和边际成本这些不同成本概念的涵义、联系和区别。

2. 成本函数。上单元中的生产函数表示投入与产出之间的物质技术关系，可表示为 $Q=f(L,K)$。将投入要素量乘以要素价格便是成本。如果技术水平及要素价格不变，一定时间内（有长期短期之分）成本与产出量之间的关系就是成本函数，可表示为 $C=\phi(Q)$。除了要弄清生产函数和成本函数的不同涵义，还要弄清成本函数和成本方程的不同涵义。在要素价格不变条件下，成本函数表示成本与产出间的关系，而成本方程则是一恒等式，公式为 $C=P_L\cdot L+P_K\cdot K$。例如，若某产品产量恒为劳动投入量的 2 倍，而劳动单价为 10 美元，则生产函数 $Q=2L$，成本方程为 $C=P_L\cdot L=10L$，成本函数为 $C=10\times\frac{1}{2}Q=5Q$。

3. 短期成本。在短期生产函数中，投入要素有可变与不变（即变动与固定）之分，相应地，成本在短期内也有可变与不变之分。可变成本（TVC）随产量变化，即 $TVC=\phi(Q)$，而不变成本（$STFC$）不随产量变化，假定为一常数 b，则总成本（指短期）STC 为短期可

变成本与不变成本之和，即 $STC=STVC+STFC=\phi(Q)+b$。短期平均可变成本 $SAVC=\frac{STVC}{Q}$。短期平均不变成本 $SAFC=\frac{STFC}{Q}$。短期平均成本

$$SAC=\frac{STC}{Q}=\frac{STVC+STFC}{Q}=SAVC+SAFC$$

短期边际成本 $SMC=\frac{\mathrm{d}STC}{\mathrm{d}Q}=\phi'(Q)$。

成本函数的几何图形是成本曲线。平均成本曲线，平均可变成本曲线和边际成本曲线都先降后升，呈 U 形。边际成本曲线先后通过平均可变成本曲线和平均成本曲线的最低点。平均可变成本曲线最低点即停止营业点，平均成本曲线的最低点是收支相抵点。

如果已知短期生产函数及可变要素价格，则可求得短期成本函数。例如，某厂商长期内有生产函数 $Q=L^{0.5}K^{0.5}$，在短期内若资本不变为 100，则短期生产函数为 $Q=100^{0.5}L^{0.5}=10L^{0.5}$，于是 $L^{0.5}=\frac{Q}{10}$，$L=\frac{Q^2}{100}$，再假定劳动的价格 $P_L=50$，则 $C=P_L\cdot L=50\times\frac{Q^2}{100}=\frac{1}{2}Q^2$。这就是短期总成本函数。由此可求得 $SAC=\frac{STC}{Q}=\frac{1}{2}Q^2/Q=\frac{1}{2}Q$，$SMC=\frac{\mathrm{d}TC}{\mathrm{d}Q}=Q$。

4. 长期成本。在长期中，生产要素投入都是可变的，因此，成本也没有不变和可变之分，所有成本都可变。因而长期成本中只有总成本（LTC）、平均成本（LAC）和边际成本（LMC）三种。

LTC 是生产扩展线上各点所表示的总成本。长期总成本曲线表示长期中每一特定产量所有的最低成本点的轨迹。它由无数 STC 曲线与之相切，是 STC 曲线的包络曲线。

LAC 曲线是无数条 SAC 曲线与之相切的切点的轨迹，是所有短期平均成本曲线的包络线。

LMC 是厂商长期内每增加 1 单位产量所增加的总成本量。但 LMC 曲线不是短期边际成本曲线的包络线。

LAC 和 LMC 曲线也都是 U 形的，并且 SMC 曲线也与 LAC 曲线的最低点相交。短期中和长期中的平均成本曲线和边际成本曲线虽同样呈 U 形，但短期中的 U 形成本曲线与要素报酬变化有关，而长期中的 U 形成本曲线与规模报酬变化有关。

还应记住，本单元习题所体现的成本理论是假设厂商在购买生产要素时处于完全竞争状态。

选 择 题

1. 经济学中短期与长期划分取决于(　　)。

A. 时间长短； B. 可否调整产量； C. 可否调整产品价格； D. 可否调整生产规模。

2. 不随产量变动而变动的成本称为(　　)。

A. 平均成本； B. 固定成本； C. 长期成本； D. 总成本。

3. 在长期中，下列成本中哪一项是不存在的(　　)。

A. 可变成本； B. 平均成本； C. 机会成本； D. 隐含成本。

4. 使用自有资金也应计算利息收入，这种利息从成本角度看是(　　)。

A. 固定成本； B. 隐含成本； C. 会计成本； D. 生产成本。

5. 由企业购买或使用任何生产要素所发生的成本是指(　　)。

A. 显性成本； B. 隐性成本； C. 变动成本； D. 固定成本。

6. 如果企业能随时无偿解雇所雇佣劳动的一部分，那么企业付出的总工资和薪水必须被考虑为(　　)。

A. 固定成本； B. 可变成本； C. 部分固定成本和部分可变成本；. D. 上述任意一种。

7. 下列说法哪个是正确的(　　)。

A. 如果连续地增加某种商品的产量,它的机会成本将递增;

B. 生产可能性边界之所以凹向原点,是因为机会成本递增;

C. 经济分析中厂商的生产成本与机会成本这两个词是同义词;

D. 如果一个人选择了上学而不是工作,那他的机会成本等于他在学习期间的学费。

8. 图 5-1 是一个社会的生产可能性曲线,以下说法中哪个是正确的?(　　)。

A. 生产出 DG 资本财货的机会成本是 OF 数量的消费品;

B. 多生产出 DG 资本财货的机会成本是 FH 数量的消费品;　C. 生产出 DG 资本财货的机会成本是 HB 数量的消费品;　D. 生产出 DG 资本财货的机会成本是 FB 数量的消费品。

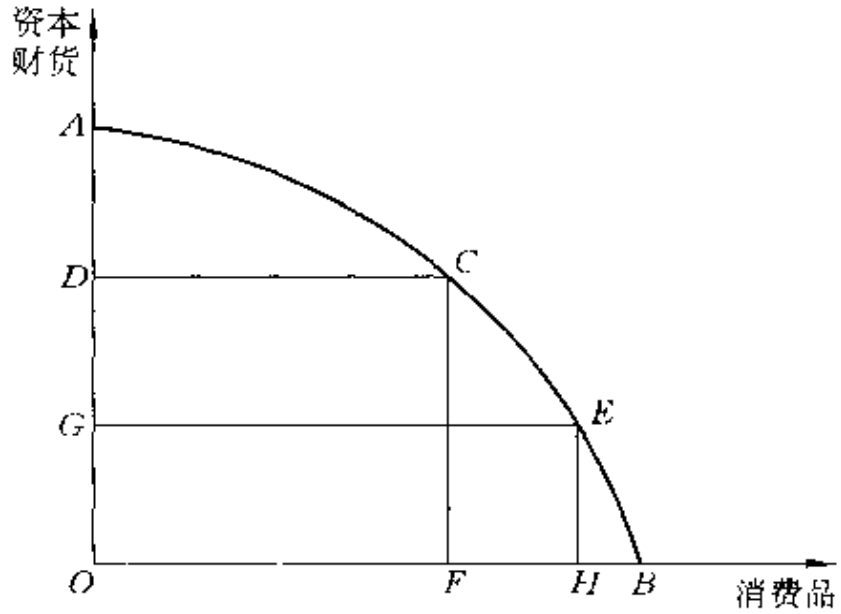


图 5-1

9. 假定某机器原来生产产品 A,利润收入为 200 元,现在改生产产品 B,所花的人工、材料费为 1 000 元,则生产产品 B 的机会成本是(　　)。

A. 200 元； B. 1 200 元； C. 1 000 元； D. 无法确定。

10. 下列说法中正确的是(　　)。

A. 厂房设备投资的利息是可变成本； B. 贷款利息的支出是可变成本； C. 总成本在长期内可以划分为固定成本和可变成本； D. 补偿固定资本无形损耗的折旧费是固定成本。

11. 利息支付,财产税和折旧都属于(　　)。

A. 可变成本； B. 固定成本； C. 短期成本； D. 以上都对。

12. 边际成本低于平均成本时,(　　)。

A. 平均成本上升； B. 平均可变成本可能上升也可能下降； C. 总成本下降； D. 平均可变成本上升。

13. 短期平均成本曲线成为 U 形的原因与(　　)。

A. 规模报酬有关； B. 外部经济与不经济有关； C. 要素的边际生产率有关； D. 固定成本与可变成本所占比重有关。

14. 长期平均成本曲线成为 U 形的原因与(　　)。

A. 规模报酬有关； B. 外部经济与不经济有关； C. 要素的边际生产率有关； D. 固定成本与可变成本所占比重有关。

15. 长期总成本曲线是各种产量的(　　)。

A. 最低成本点的轨迹； B. 最低平均成本点的轨迹； C. 最低边际成本点的轨迹； D. 平均成本变动的轨迹。

16. 当产出增加时 LAC 曲线下降,这是由于(　　)。

A. 规模的不经济性； B. 规模的经济性； C. 收益递减律的作用； D. 上述都正确。

17. 如果一个企业经历规模报酬不变阶段,则 LAC 曲线是(　　)。

A. 上升的； B. 下降的； C. 垂直的； D. 水平的。

18. 当收益递减律发生作用时,TVC 曲线(　　)。

A. 以一递减的速率上升； B. 以一递增的速率下降； C. 以一递减的速率下降； D. 以一递增的速率上升。

19. 在从原点出发的直线(射线)与 TC 曲线的切点上，AC（　　）。

A. 是最小；　B. 等于 MC；　C. 等于 $AVC+AFC$；　D. 上述都正确。

20. SAC 决不会小于 LAC（　　）。

A. 总是对的；　B. 常常对；　C. 决不对；　D. 有时对。

21. LAC 曲线（　　）。

A. 当 $LMC<LAC$ 时下降，而当 $LMC>LAC$ 时上升；　B. 通过 LMC 曲线的最低点；　C. 随 LMC 曲线下降而下降；　D. 随 LMC 曲线上升而上升。

22. 当 LAC 曲线下降时，LAC 曲线切于 SAC 曲线的最低点（　　）。

A. 总是对的；　B. 决不对；　C. 有时对；　D. 不能判断。

23. 得到 MC 是由（　　）。

A. TFC 曲线的斜率；　B. TVC 曲线的斜率但不是 TC 曲线的斜率；　C. TC 曲线的斜率但不是 TVC 曲线的斜率；　D. 既是 TVC 又是 TC 曲线的斜率。

24. 长期成本曲线上的每一点都与短期成本曲线上的某一点相对应，但短期成本曲线上并非每一点都与长期成本曲线上的某一点相对应。这句话（　　）。

A. 总是对的；　B. 有时对；　C. 总是错的；　D. 无法判断。

25. 假如增加一单位产量所带来的边际成本大于产量增加前的平均可变成本，那么在产量增加后平均可变成本（　　）。

A. 减少；　B. 增加；　C. 不变；　D. 都有可能。

26. 已知产量为 99 单位时，总成本等于 995 元，产量增加到 100 单位时，平均成本等于 10 元，由此可知边际成本为（　　）。

A. 10 元；　B. 5 元；　C. 15 元；　D. 7.5 元。

27. 随着产量的增加，平均固定成本（　　）。

A. 在开始时下降，然后趋于上升； B. 在开始时上升，然后趋于下降； C. 一直趋于上升； D. 一直趋于下降。

28. 已知产量为 500 单位时，平均成本是 2 元，产量增加到 550 单位时，平均成本等于 2.50 元，在这个产量变化范围内，边际成本(　　)。

A. 随着产量的增加而上升，并在数值上大于平均成本； B. 随着产量的增加而上升，并在数值上小于平均成本； C. 随着产量的增加而下降，并在数值上小于平均成本； D. 随着产量的增加而下降，并在数值上大于平均成本。

29. 假如增加一单位产量所增加的边际成本小于产量增加前的平均成本，那么在产量增加后平均成本将(　　)。

A. 下降； B. 上升； C. 不变； D. 都有可能。

30. 下列说法中正确的是(　　)。

A. 在产量的某一变化范围内，只要边际成本曲线位于平均成本曲线的上方，平均成本曲线一定向下倾斜； B. 边际成本曲线在达到一定产量水平后趋于上升，是由边际收益递减规律所造成的； C. 长期平均成本曲线在达到一定的产量水平以后趋于上升，是由边际收益递减规律所造成的； D. 在边际成本曲线上，与平均成本曲线交点以上的部分构成商品的供给曲线。

答　案

1. D；	2. B；	3. A；	4. B；	5. A；
6. C；	7. A；	8. B；	9. A；	10. D；
11. B；	12. B；	13. C；	14. A；	15. A；
16. B；	17. D；	18. D；	19. D；	20. A；
21. A；	22. B；	23. D；	24. A；	25. B；
26. B；	27. D；	28. A；	29. A；	30. B。

分析讨论题

1. 说明成本函数是怎样从生产函数求得的？

答：生产函数反映的是一定时期内各种生产要素投入量与产出量之间的物质技术关系；而成本函数则反映着成本与产量之间的变化关系，它是由生产函数以及投入的生产要素价格决定的。由于在短期中，给定的生产规模实际上是为求得最低成本而设置的，在长期中，每一种生产规模都是最低成本的规模，于是，成本函数的确定，实际上可以转化为在给定产量情况下确定最低成本问题。如果给定企业的生产函数，那么总可以求出相应的成本函数。例如设生产函数为 $Q=f(L,K)$，$TC=LP_L+KP_K$，则我们可以利用使既定产量下成本最小的厂商均衡条件 $MPP_L/P_L=MPP_K/P_K$ 求出 K 与 L 的关系式，或者将以上问题转化成求 $\min TC=LP_L+KP_K$，S.t. $Q=f(L,K)$，利用拉格朗日函数分别对 L、K 及所设的 λ 求偏导得出 K 与 L 的关系式，然后分别代入生产函数中求出 L（或 K）与产量 Q 的关系，最后代入所设成本函数中即可求得成本函数（参阅本章计算题 5）。

2. 为什么短期平均成本曲线和长期平均成本曲线都是 U 形曲线？为什么由无数短期平均成本曲线推导出来的长期平均成本曲线必有一点也只有一点才和最低短期平均成本相等？

答：短期平均成本（SAC）曲线之所以一般呈 U 形，即最初递减然后转入递增，是因为产量达到一定数量前每增加一个单位的可变要素所增加的产量超过先前每单位可变要素之平均产量，这表现为平均可变成本随产量的增加而递减；而当产量达到一定数量后，随着投入可变要素的增多，每增加一单位可变要素所增加的产量小于先前的可变要素之平均产量，即 AVC 曲线自此开始转

入递增。

长期平均成本(LAC)曲线所以一般呈U形，是因为随着产量的扩大，使用的厂房设备的规模增大，因而产品的生产经历规模报酬递增的阶段，这表现为产品的单位成本随产量增加而递减。长期平均成本经历一段递减阶段以后，最好的资本设备和专业化的利益已全被利用，这时可能进入报酬不变，即平均成本固定不变阶段，而由于企业的管理这个生产要素不能像其他要素那样增加，因而随着企业规模的扩大，管理的困难和成本越来越增加，再增加产量长期平均成本将最终转入递增。

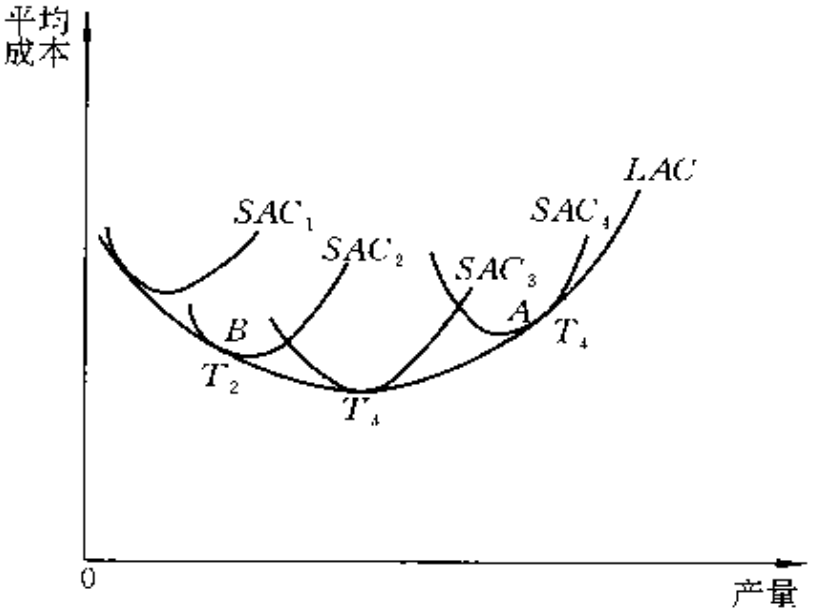


图 5-2

作为包络线的LAC曲线上的每一点总是与某一特定的SAC曲线相切，但LAC并非全是由所有各条SAC曲线之最低点构成的。事实上，在整个LAC曲线上，只有一点才是某一特定的SAC的最低点。具体说(见图 5-2)：(1) 只有LAC曲线本身的最低点(即LAC从递减转入递增之转折点)T_3与相应的SAC_3相切之点才是SAC_3之最低点，因T_3点是呈U形的LAC曲线之最低点，故

过 T_3 点作 LAC 曲线的切线的斜率为零；又因 SAC_3 与 LAC 相切于 T_3，故 SAC_3 在 T_3 点的切线的斜率也为零，故 T_3 也是呈 U 形的 SAC_3 的最低点。(2) 当 LAC 处于递减阶段时，即 T_3 的左边部分，LAC 曲线各点与各 SAC 曲线相切之点必然位于各 SAC 曲线最低点的左边和上面，或者说有关 SAC 曲线之最低点必然位于切点的右边和下面。LAC 与 SAC_2 切于 T_2，因 T_2 点位于 SAC_2 之最低点 B 的左边，即该产品的生产处于规模报酬递增(平均成本递减)阶段，因而 LAC 曲线上的 T_2 点的切线的斜率是负数，故 SAC_2 曲线在 T_2 点的斜率也是负数，故位于 T_3 点(LAC 之最低点)左边之 LAC 上的各个点都不是有关各 SAC 曲线之最低点。(3) 当 LAC 处于递增阶段时，即 T_3 的右边部分，LAC 曲线各点与各 SAC 曲线相切之点必然位于各 SAC 曲线最低点的右边和上面，或者说有关 SAC 曲线之最低点必然位于切点之左边和下面。位于 T_3 右边的 LAC 与 SAC_4 的切点 T_4，因处于规模报酬递减(平均成本递增)阶段，故 LAC 曲线上的 T_4 点的斜率为正，故也是 SAC_4 上的一点 T_4 的斜率也是正数，由此可知 T_4 点不是 SAC_4 的最低点。

综上所述，由无数短期平均成本曲线推导出来的长期平均成本曲线必有一点也只有一点，长期平均成本才和最低短期平均成本相等。

3. 假定某企业的短期成本曲线如图 5-3 所示，试问：

(a) 这一成本曲线的假定前提是什么？

(b) 短期边际成本函数是什么？它说明了什么？

(c) 假定该产业中所有企业的成本函数都是 $C=Q+100$，而且产品的市场需求量为1 000，这时在一个占有 40%市场的企业与一个占有 20%市场的企业之间，哪一个企业在成本上占有优势？为多少？

(d) 从长期角度看，该企业规模为规模的经济还是规模的不经济？为什么？

(e) 有人认为该企业产量水平越高，企业的利润也越高，这种想法正确吗？

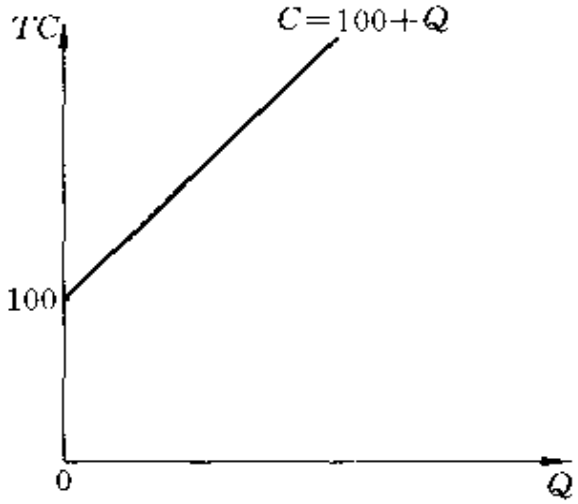


图 5-3

答：(a) 各生产要素具有恒定边际产量，这时，生产函数为一直线。例如，当生产函数为 $Q=100L$，则 $MPP_L=\mathrm{d}Q/\mathrm{d}L=100$，若 $P_l=100$，且有固定成本 100，则

$$C=100+LP_L=100+Q$$

(b) 由成本函数 $C=100+Q$，边际成本 $MC=\mathrm{d}C/\mathrm{d}Q=1$，它表明增加产量所需要的追加总成本恒为 1。

(c) 占有 40%市场的企业在成本上占有优势。因为占有 40%市场的企业的生产量为 400，总成本为 500 元，平均成本为 1.25 元；而占有 20%市场的企业的生产量为 200，总成本为 300 元，平均成本为 1.50 元。由此可见，占有 40%市场的企业的单位成本比占有 20%市场的企业的单位成本低 0.25 元。

(d) 由成本函数 $C=100+Q$ 可知，平均成本 $AC=100/Q+1$，

随着产量的增加，平均成本将会越来越低，所以该企业规模为规模的经济。

(e) 这种想法是错误的。因为企业利润为总收益与总成本的差额，在市场需求(进而总收益)不明确的情况下，无法确定利润的高低。

4. 某企业打算投资扩大生产，其可供选择的筹资方法有两种，一是利用利率为10%的银行贷款，二是利用企业利润。该企业的经理认为应该选择后者，理由是不用付利息因而比较便宜，你认为他的话有道理吗？

答：他的话没有道理。

在作经济决策时，必须重视隐性成本的计算。所谓隐性成本是企业在生产过程中所使用的企业自己所拥有的资源的价值，这个价值必须按照它可能的最好的用途来计算。本例中，如果企业利润不投入自己的企业而贷给其他人经营，它也可能得到年利率10%的利息收入的话，这两种筹资方法对该企业来说是不分轩轾的。

5. 假设在短期内劳动是惟一可变投入，并且劳动价格是常数，你能根据 APP_L 和 MPP_L 曲线的形状解释 AVC 曲线和 MC 曲线为什么成 U 形吗？

答：由于在短期中劳动是惟一可变投入，则 $AVC=\frac{TVC}{Q}=\frac{LP_L}{Q}=\frac{P_L}{\frac{Q}{L}}=\frac{P_L}{APP_L}$，因为劳动价格 P_L 是常数，我们可知随着 APP_L 上升并达到最大然后下降，AVC 曲线将首先下降达到最小再上升，即在某种意义上 AVC 曲线是 APP_L 曲线货币化的镜像或其倒数。

当劳动是短期中惟一可变投入时，$MC=\frac{\triangle(TVC)}{\triangle Q}=\frac{\triangle(LP_L)}{\triangle Q}=P_L\cdot\frac{\triangle L}{\triangle Q}=\frac{P_L}{MPP_L}$。根据 P_L 是常数的假设，我们可知 MPP_L 先上升达到最大，然后下降，由此 MC 曲线则先下降达到最小然后下升，即在某种意义上 MC 曲线也是 MPP_L 曲线的货币化的镜像或为其倒数。

6. “一个厂商如果现在的产量水平处于这个产量水平的平均成本最低点上，而这时长期平均成本处于上升阶段，于是可得出结论：这时短期边际成本大于短期平均成本。”你认为这句话对吗？

答：对的。因为厂商产量在这一水平上，SAC 切于 LAC，（否则平均成本不是最低）。如果这时 LAC 在上升，则 LAC 曲线各点与 SAC 曲线相切之点必然位于 SAC 曲线最低点的右边和上面，而 SMC 曲线和 SAC 曲线相交时，SAC 最低。在此交点右边，SMC 必然大于 SAC。如图 5-4 所示，在图中，产量为 Q_1 时，最低成本为 aQ_1，而这时 MC 为 bQ_1、$bQ_1>aQ_1$（C 点为 SAC 的最低点）。

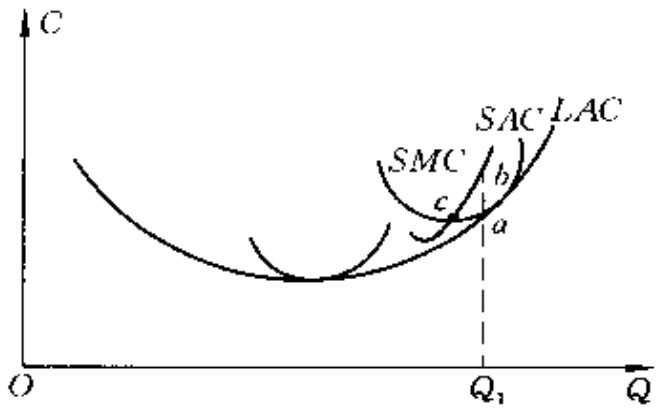


图 5-4

7. 图 5-5 是一张某厂商的 LAC 曲线和 LMC 曲线图。请分别在

Q_1 和 Q_2 的产量上画出代表最优生产规模的 SAC 曲线和 SMC 曲线。

答：图 5-6 是图 5-5 的复制。在产量 Q_1 和 Q_2 上，代表最优生产规模的 SAC 曲线和 SMC 曲线是 SAC_1 和 SAC_2 以及 SMC_1 和 SMC_2。SAC_1 和 SAC_2 分别相切于 LAC 的 A 点和 B 点，SMC_1 和 SMC_2 则分别相交于 LMC 的 A' 和 B' 点。

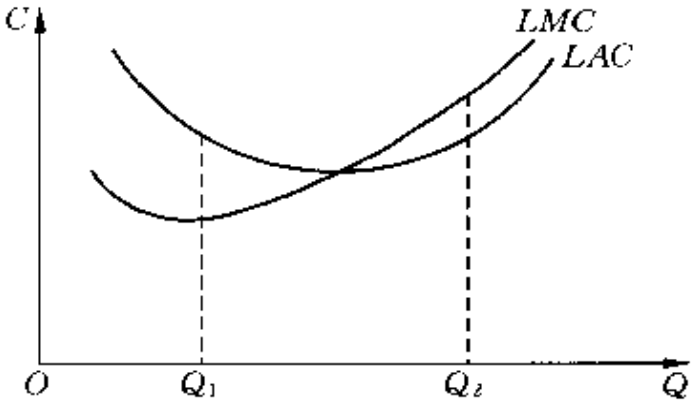


图 5-5

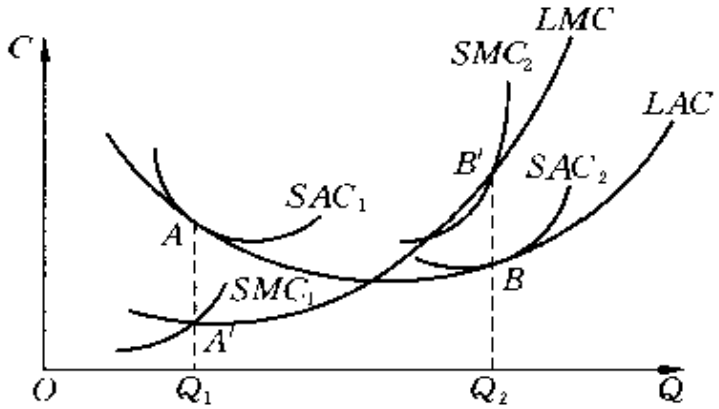


图 5-6

8. 某河附近有两座工厂，每天分别向河中排放 300 及 250 单位的污水。为了保护环境，政府采取措施将污水排放总量限制在 200 单位。如每个工厂允许排放 100 单位污水，A、B 工厂的边际成本分别为 40 美元及 20 美元，试问这是否是将污水排放量限制在 200 单位并使所费成本最小的方法？

答：为了考察这是否是使所费成本最小的方法，我们必须考虑厂商的边际成本（见图 5-7）。

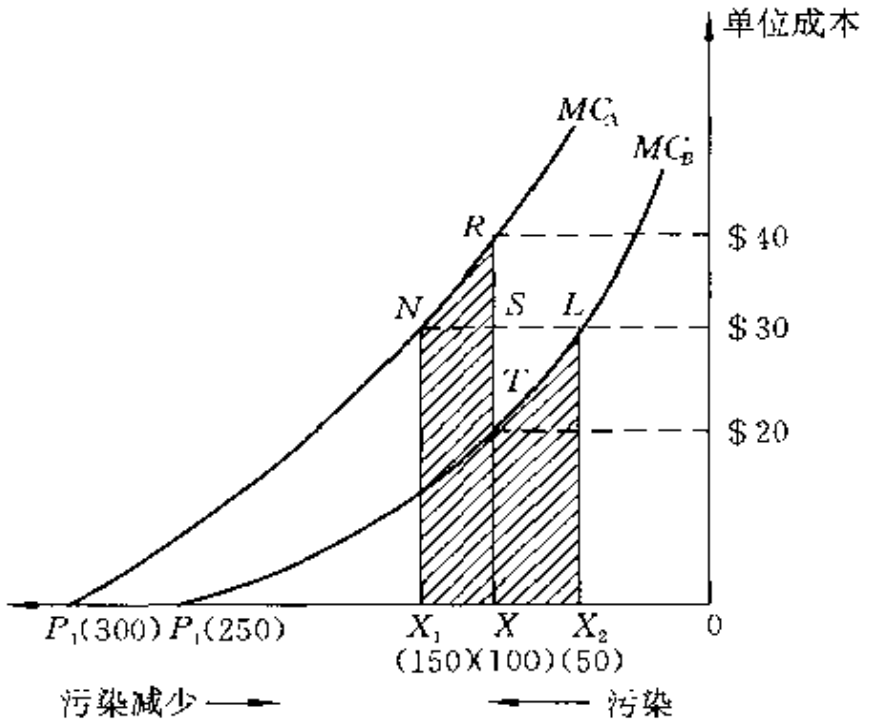


图 5-7

A 工厂减少污水排放量的边际成本为 40 美元，B 工厂仅为 20 美元，如 B 工厂再减少一单位污染其成本仅增加 20 美元，如 A 工厂增加一单位污水排放其成本将下降 40 美元。如 B 工厂减少一单位而同时 A 工厂增加一单位污水排放则 A、B 两厂成本将减少 20 美元。只要边际成本不相同，则减少边际成本较小的工厂的污水排放量同时增加边际成本较大的工厂的污水排放量，其结果将使 A、B 两厂所费总成本减少。只有当 B 工厂的边际成本与 A 工厂的边际成本相等时这个过程才会终止，此后 A、B 两工厂各自污水排放量的增加或减少都会使总成本上升。因而，将污水排放量限制在 200 单位并使成本最小的方法是使两工厂的边际成本相等。图 5-7 中，A、B 两厂原先分别排放 100 单位污水，其边际成本分别为 40 美元（R 点）和 20 美元（T 点），使成本最小的方法为分别排放 150 单位

及 50 单位污水，其边际成本均为 30 美元(N 点及 L 点)。

计　算　题

1. 假定某厂商只有一种可变要素劳动 L，产出一种产品 Q，固定成本为既定，短期生产函数 $Q=-0.1L^3+6L^2+12L$，求解：

(a) 劳动的平均产量 APP_L 为极大时雇佣的劳动人数。

(b) 劳动的边际产量 MPP_L 为极大时雇佣的劳动人数。

(c) 平均可变成本极小(APP_L 极大)时的产量。

(d) 假如每人工资 $W=360$ 元，产品价格 $P=30$ 元，求利润极大时雇佣的劳动人数。

解：(a) 对于生产函数 $Q=-0.1L^3+6L^2+12L$

劳动的平均产量函数 $APP_L=\dfrac{Q}{L}=\dfrac{-0.1L^3+6L^2+12L}{L}$

$$=-0.1L^2+6L+12$$

令 $\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}APP_L=-0.2L+6=0$

求得 $L=30$

即劳动的平均产量 APP_L 为极大时雇佣的劳动人数为 30。

(b) 对于生产函数 $Q=-0.1L^3+6L^2+12L$

劳动的边际产量函数 $MPP_L=\dfrac{\mathrm{d}Q}{\mathrm{d}L}$

$$=\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}(-0.1L^3+6L^2+12L)$$

$$=-0.3L^2+12L+12$$

令 $\dfrac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}L}MPP_L=-0.6L+12=0$

求得 $L=20$

即劳动的边际产量 MPP_L 为极大时雇佣的劳动人数为 20。

(c) 由(a)题结论

当平均可变成本极小(APP_L 极大)时，

$$L=30$$

代入生产函数 $Q=-0.1L^3+6L^2+12L$ 中，

$$Q=-0.1\times30^3+6\times30^2+12\times30=3\ 060$$

即平均可变成本最小(APP_L 极大)时的产量为 3 060。

(d) 利润 $\pi=PQ-WL$

$$=30(-0.1L^3+6L^2+12L)-360L$$

$$=-3L^3+180L^2$$

$$\pi'=-9L^2+360L$$

令 $\pi'=0$

即 $-9L^2+360L=0$

$L_1=40$　　$L_2=0$(舍去)

即当 $W=360$ 元，$P=30$ 元，利润极大时雇佣的劳动人数为 40 人。

2. 已知某企业短期总成本函数是 $STC(Q)=0.04Q^3-0.8Q^2+10Q+5$，求最小的平均可变成本值。

解：当 $STC(Q)=0.04Q^3-0.8Q^2+10Q+5$ 时，$SAVC=0.04Q^2-0.8Q+10$。求其一阶导数并令其为零：$0.08Q-0.8=0$，得 $Q=10$。

当 $Q=10$ 时，$SAVC=6$。此即该短期成本函数的最小平均可变成本值。

3. 如果一个工厂建厂作了 n 种可供选择的规模方案，每种的

短期平均成本(SAC)如表 5-1 所示：

表 5-1

S_1S_1'		S_2S_2'		S_3S_3'		S_4S_4'		S_5S_5'	
Q	SAC	Q	SAC	Q	SAC	Q	SAC	Q	SAC
1	15.50	2	15.00	5	10.00	8	10.00	9	12.00
2	13.00	3	12.00	6	8.50	9	9.50	10	11.00
3	12.00	4	10.00	7	8.00	10	10.00	11	11.50
4	11.75	5	9.50	8	8.50	11	12.00	12	13.00
5	13.00	6	11.00	9	10.00	12	15.00	13	16.00

如果这五种方案之间的规模可以连续变化。

(a) 请画出长期平均成本曲线(LAC)。

(b) 指出在 LAC 曲线上哪一点企业使最优规模的工厂运行在最优产出率上？

(c) 对产出小于 7 个单位的情形，企业应选用什么样的工厂规模且应如何利用这工厂？对产出大于 7 个单位的情形怎样？

解：(a)

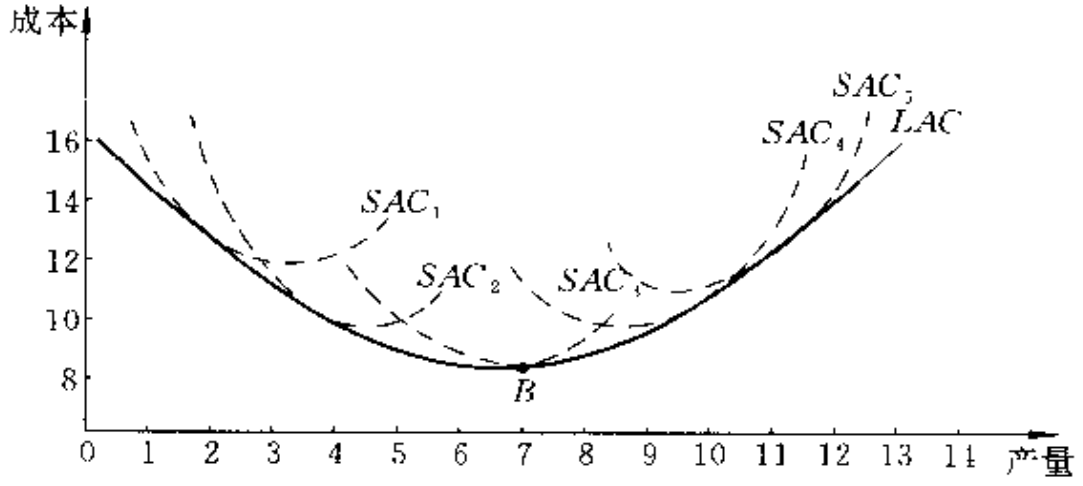


图 5-8

(b) 在 LAC 曲线的 B 点上，企业在产出最优率(B 点)运行它

的最佳规模工厂(由 SAC_3 指出)。

(c) 若产出小于 B 点标出的 7 个单位,在长期内企业利用不足(即生产小于最优生产率),且小于最佳的工厂规模;而当产出大于 7 个单位时,则在长期内企业将是过分利用,其生产规模大于工厂的最佳规模(参见图 5-8)。

4. 填制表 5-2:

表 5-2

产量 Q	TFC	TVC	TC	MC	AFC	AVC	ATC
1	100	50					
2				30			
3						40	
4			270				
5							70

说明:$TC=TFC+TVC$,$AVC=\dfrac{TVC}{Q}$

$$AFC=\frac{TFC}{Q}$$

解:表 5-2 可填制如表 5-3 所示。

表 5-3

产量	TFC	TVC	TC	MC	AFC	AVC	ATC
1	100	50	150	--	100	50	150
2	100	80	180	30	50	40	90
3	100	120	220	40	$\frac{100}{3}$	40	$\frac{220}{3}$
4	100	170	270	50	25	42.5	67.5
5	100	250	350	80	20	50	70

$$ATC=AFC+AVC$$

$$MC=\frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

5. 已知总成本函数为 $TC=5Q^3-35Q^2+90Q+120$，自哪一点起 TC 及 TVC 遵循报酬递减规律？并作图说明。

解：该问题可以转化为求 TC 及 TVC 曲线的拐点。

对于成本函数 $TC=5Q^3-35Q^2+90Q+120$

$$\frac{dTC}{dQ}=15Q^2-70Q+90$$

$$\frac{d^2TC}{dQ^2}=30Q-70$$

令 $$\frac{d^2TC}{dQ^2}=0$$

即 $$30Q-70=0$$

$$Q=2\frac{1}{3}$$

当 $Q<2\frac{1}{3}$ 时，$\frac{d^2TC}{dQ^2}<0$，TC、TVC 曲线上凸。

当 $Q>2\frac{1}{3}$ 时，$\frac{d^2TC}{dQ^2}>0$，TC、TVC 曲线下凸。

$$\therefore\quad TC=5\times\left(\frac{7}{3}\right)^3-35\times\left(\frac{7}{3}\right)^2-90\times\frac{7}{3}+120$$

$$\doteq 202.96$$

$$TVC=5\times\left(\frac{7}{3}\right)^3-35\times\left(\frac{7}{3}\right)^2+90\times\frac{7}{3}\doteq 82.96$$

所以点$\left(2\frac{1}{3},202.96\right)$、$\left(2\frac{1}{3},82.96\right)$分别是$TC$、$TVC$曲线的拐点(以产量$Q$为横轴,成本$C$为纵轴)。

即自点$\left(2\frac{1}{3},202.96\right)$、$\left(2\frac{1}{3},82.96\right)$起$TC$及$TVC$曲线遵循收益递减规律。

列表5-4作图5-9:

表5-4

Q	TEC	TVC	TC
0	120	0	120
1	120	60	180
2	120	80	200
3	120	90	210
4	120	105	225
5	120	140	260
6	120	210	330

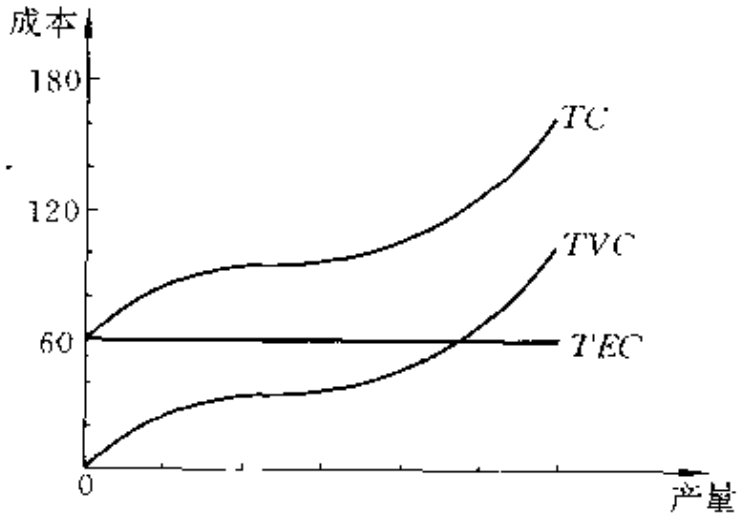


图5-9

6. 设生产函数为 $Q=6KL$，试用两种方法求出相应的成本函数(K 与 L 的价格既定)。

解： 在短期中，给定的生产规模实际上是为求得最低成本而设置的；在长期中，每一种生产规模都是最低成本的规模，于是，成本函数的确定，实际上可以转化为在给定产量下确定最低成本问题。

设 K 与 L 的价格分别为 P_K、P_L，则求成本函数的两种方法为：

方法一：$\min TC=KP_K+LP_L$

$$\text{S.t. } Q=6KL$$

设拉格朗日函数为

$$X=KP_K+LP_L+\lambda(Q-6KL)$$

分别对 K、L、λ 求偏导，得

$$\frac{\partial X}{\partial K}=P_K \quad 6\lambda L=0 \rightarrow \lambda=\frac{P_K}{6L} \tag{1}$$

$$\frac{\partial X}{\partial L}-P_L-6\lambda K=0 \Rightarrow \lambda=\frac{P_L}{6K} \tag{2}$$

$$\frac{\partial X}{\partial \lambda}=Q-6KL=0$$

由(1)、(2)式得

$$P_K/6L=P_L/6K$$

$$K=\frac{LP_L}{P_K}$$

代入(3)式

$$Q=6KL=6L\cdot\frac{LP_L}{P_K}=\frac{6L^2P_L}{P_K}$$

$$L=\left(\frac{P_K}{6P_L}\right)^{1/2}Q^{1/2}$$

$$K=\left(\frac{P_L}{6P_K}\right)^{1/2}Q^{1/2}$$

所求成本函数为

$$TC=KP_K+LP_L$$

$$=\left(\frac{P_KP_L}{6}\right)^{1/2}Q^{1/2}+\left(\frac{P_KP_L}{6}\right)^{1/2}Q^{1/2}$$

$$=\left(\frac{2}{3}P_KP_L\right)^{1/2}Q^{1/2}$$

方法二：对于生产函数 $Q=6KL$

$$MPP_L=6K$$

$$MPP_K=6L$$

由生产者均衡条件 $MPP_L/MPP_K=P_L/P_K$，得

$$\frac{6K}{6L}=\frac{P_L}{P_K}$$

$$K=\frac{LP_L}{P_K}$$

代入生产函数 $Q=6KL$ 中，

$$Q=6L\cdot\frac{LP_L}{P_K}=\frac{6P_L}{P_K}\cdot L^2$$

$$L=\left(\frac{P_K}{6P_L}\right)^{1/2}Q^{1/2}$$

$$K=\frac{LP_L}{P_K}=\left(\frac{P_L}{6P_K}\right)^{1/2}Q^{1/2}$$

则 $TC=LP_L+KP_K$

$$=\left(\frac{2}{3}P_KP_L\right)^{1/2}Q^{1/2}$$

（说明：方法二其实是从方法一中得出的）

7. 考虑以下生产函数 $Q=K^{1/4}L^{1/4}m^{1/4}$ 在短期中，令 $P_L=2$、$P_K=1$，$Pm=4$，$\overline{K}=8$，推导出短期可变成本函数和平均可变成本函数，短期总成本及平均总成本函数以及短期边际成本函数。

解：我们可以参照求长期成本的方法来解该题。

$$\min TC=2L+4m+8$$

$$\text{S. t. } Q=8^{1/4}L^{1/4}m^{1/4}$$

设拉格朗日函数为

$$X=2L+4m+8+\lambda(Q-8^{1/4}L^{1/4}m^{1/4})$$

分别对 L、m 及 λ 求偏导得

$$\frac{\partial X}{\partial L}=2-\frac{\lambda}{4}\cdot 8^{1/4}L^{-3/4}m^{1/4}=0\Rightarrow\lambda$$

$$=\frac{8^{3/4}}{L^{-3/4}m^{1/4}} \tag{1}$$

$$\frac{\partial X}{\partial m}=4-\frac{\lambda}{4}\cdot 8^{1/4}L^{1/4}m^{-3/4}=0\Rightarrow\lambda$$

$$=\frac{2\times 8^{3/4}}{L^{1/4}m^{3/4}} \tag{2}$$

$$\frac{\partial X}{\partial \lambda}=Q-8^{1/4}L^{1/4}m^{1/4}=0 \tag{3}$$

由(1)、(2)两式

$$\frac{8^{3/4}}{L^{3/4}m^{1/4}}=\frac{2\times 8^{3/4}}{L^{1/4}m^{-1/4}}$$

$$\frac{1}{m}=\frac{2}{L}$$

$$L=2m$$

代入(3)式

$$Q=8^{1/4}L^{1/4}m^{1/4}=8^{1/4}(2m)^{1/4}m^{1/4}$$

$$=2m^{1/2}$$

$\therefore\quad m=Q^2/4$

$$L-2m=\frac{Q^2}{2}$$

则短期总成本 $TC=Q^2+Q^2+8=2Q^2+8$

短期可变成本 $VC=2Q^2$

短期平均可变成本 $AVC=2Q$

短期平均成本 $AC=\frac{TC}{Q}=2Q+\frac{8}{Q}$

短期边际成本 $MC=\frac{\mathrm{d}TC}{\mathrm{d}Q}=4Q$

8. 一厂商用资本(K)和劳动(L)生产 x 产品，在短期中资本是固定的，劳动是可变的。短期生产函数是：

$$x=-L^3+24L^2+240L$$

x 是每周产量，L 是雇佣劳动量(人)，每人每周工作 40 小时，工资每小时为 12 美元。

(a) 计算该厂商在生产的第Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ阶段上 L 的数值。

(b) 厂商在短期中生产的话，其产品最低价格为多少？

(c) 如该厂商每周纯利润要达到1 096美元，需雇佣 16 个工人，试求该厂商固定成本是多少？

解：(a) 生产的第Ⅰ、Ⅱ和Ⅲ阶段的判别取决于 MPP_L 和 APP_L，当 APP_L 和 MPP_L 都等于 0 到两者相等时即 APP_L 为最大值时为第一阶段；从这一相等处到 MPP_L 为 0 为第二阶段，从 MPP_L 变为负值起为第三阶段。根据这一原理，先要计算出 APP_L 为最大及 $MPP_L=0$ 时投入劳动的数值。

$\because \quad x=-L^3+24L^2-240L \quad \therefore \quad APP_L=-L^2+24L+240$

$\frac{dAPP_L}{dL}=-2L+24$，令其为 0，求得 $L=12$

当 $L<12$ 时，APP_L 递增。

$MPP_L=-3L^2+48L+240$，令其为 0 则得

$L^2-16L-80=0$，$(L-20)(L+40)=0 \quad \therefore \quad L=20$

当 $L=20$ 时，$MPP_L=0$；当 $L>20$ 时，MPP_L 为负。

可见，$L<12$，生产处于第Ⅰ阶段；

$12<L<20$，生产处于第Ⅱ阶段；

$L>20$，生产处于第Ⅲ阶段。

(b) 当产品价格 $P_L=SAVC$ 的最小值时，工厂停止生产。$SAVC$ 最小发生于 APP_L 为最大时。

从上面计算已知，$L=12$ 时，APP_L 达最大值。

当 $L=12$ 时，产量 $x=-12^3+24\times12^2+240\times12=4\ 608$。

由于假定工厂每周工作 40 小时，每小时工资为 12 美元，故每个工人的周工资为 $W=12\times40=480$ 美元。雇佣 12 个工人的耗费的工资成本为 $WL=480\times12=5\ 760$ 美元，这就是总可变成本。因此，$SAVC=\frac{5\ 760}{4\ 608}=1.25$ 美元。产品价格如低于 1.25 美元，则停止生产。

(c) 厂商均衡时，$W-VMP-MPP_L \cdot P_x$ ∴ $P_x-\frac{W}{MPP_L}$

如果按题目假定雇佣 16 个工人时，则 $MPP_L=-3\times16^2+48\times16+240-240$

又已知每个工人周工资为 480 美元，则可求得

$$P_x=\frac{480}{240}-2 \text{ 美元}$$

从生产函数 $x=-L^3+24L^2+240L$ 中可知，当 $L=16$ 时，$x=5\ 888$

当 P_x-2 美元，产量 $x=5\ 888$ 时，

总收益 $TR=2\times5\ 888=11\ 776$ 美元

而总可变成本 $TVC=480$ 美元$\times16$(人)$=7\ 680$ 美元

从总收益中减去总可变成本即为固定成本和利润之总和，其值为 11 776　7 680＝4 096(美元)。由于利润为 1 096 美元，故固定成本 $TFC=3\ 000$ 美元。

9. 某商店每年销售某种商品 a 件，每次购进的手续费为 b 元，而每件的库存费为 c 元/年，在该商品均匀销售情况下，商店应分几批购进此商品才能使所花费的手续费及库存费之和为最小？

解：在均匀销售情况下，商品库存量仅需年销售量的一半，即 $\frac{a}{2}$ 件，设总费用为 y，共分 x 批购进此种商品，手续费为 bx，每批购买的件数为 $\frac{a}{x}$，库存费为 $\frac{ac}{2x}$，则

总费用 $y=bx+\frac{ac}{2x}$

$$\frac{dy}{dx}=\frac{d}{dx}\left(bx+\frac{ac}{2x}\right)=b-\frac{ac}{2x^2}$$

令$\frac{dy}{dx}=0$

即 $b-\frac{ac}{2x^2}=0$

求得 $x=\sqrt{\frac{2b}{ac}}$（负值舍去）

又 $\frac{d^2y}{dx^2}=\frac{d}{dx}\left(b-\frac{ac}{2x^2}\right)=\frac{ac}{x^3}>0$

故所求值为极小值。

所以应分$\sqrt{\frac{2b}{ac}}$批进货才能使所花费的手续费及库存费之和为最小。

10. 假设某产品生产的边际成本函数是 $C'=3Q^2-8Q+100$，若生产 5 单位产品时总成本是 595，求总成本函数、平均成本函数、可变成本函数及平均可变成本函数。

解： 由边际成本函数 $C'=3Q^2-8Q+100$ 积分得

成本函数 $C=Q^3-4Q^2+100Q+a$（a 为常数）

又因为生产 5 单位产品时总成本是 595

即 $595=5^3-4\times5^2+500+a$

$a=70$

所求总成本函数 $C=Q^3-4Q^2+100Q+70$

平均成本函数

$$AC=\frac{C}{Q}=Q^2-4Q+100+\frac{70}{Q}$$

可变成本函数 $VC=Q^3-4Q^2+100Q$

平均可变成本函数

$$AVC=\frac{VC}{Q}=Q^2-4Q+100$$

11. 假设某产品生产的边际成本函数是 $C'=100-0.02Q$，求产量从 1 000 到 2 000 时成本的变化量。

解：由边际成本函数 $C'=100-0.02Q$ 积分得

$$C=100Q+0.01Q^2+a(a\text{ 为常数})$$

∴ 产量从 1 000 到 2 000 时成本的变化量

$$\Delta C=(100\times 2\ 000+0.01\times 2\ 000^2+a)-(100\times 1\ 000$$

$$+0.01\times 1\ 000^2+a)=130\ 000$$

12. 假设利润为总收益减总成本后的差额，总收益为产量和产品价格的乘积，某产品总成本(单位：万元)的变化率即边际成本是产量(单位：百台)的函数 $C'=4+\frac{Q}{4}$，总收益的变化率即边际收益也是产量的函数 $R'=9-Q$，试求：

(a) 产量由 1 万台增加到 5 万台时总成本与总收入各增加多少？

(b) 产量为多少时利润极大？

(c) 已知固定成本 $FC=1$(万元)，产量为 18 时总收益为零，则总成本和总利润函数如何？最大利润为多少？

解：(a) 由边际成本函数 $C'=4-\frac{Q}{4}$ 积分得

总成本函数 $C=4Q+\frac{1}{8}Q^2+a(a\text{ 为常数})$

当产量由 1 万台增加到 5 万台时，

总成本增量 $\Delta C=\left(4\times5+\frac{25}{8}+a\right)-\left(4+\frac{1}{8}+a\right)$

$=19$(万元)

由边际收益函数 $R'=9-Q$ 积分得

总收益函数 $R=9Q-\frac{1}{2}Q^2+b$(b 为常数)

当产量从 1 万台增加到 5 万台时，

总收益增量 $\Delta R=\left(45-\frac{25}{2}+b\right)-\left(9-\frac{1}{2}+b\right)$

$=24$(万元)

(b) ∵ $\pi=R-C$

∴ $\pi'=R'-C'=9\quad Q-4-\frac{Q}{4}$

$=-\frac{5}{4}Q-5$

令 $\pi'=0$

求得 $Q=4$(万台)

∴ 当产量为 4 万台时利润最大。

(c) ∵ 固定成本 $FC=1$

即在(a)题中求得的总成本函数中常数 $a=1$

∴ 总成本函数 $C=\frac{1}{8}Q^2+4Q+1$

又 ∵ $Q=18$ 时，$R=0$

即 $R=9Q-\frac{1}{2}Q^2+b=9\times18-\frac{1}{2}\times18^2+b-0$

求得 $b=0$

总收益函数 $R=9Q-\frac{1}{2}Q^2$

则 $\pi=R-C=9Q-\frac{1}{2}Q^2-\frac{1}{8}Q^2-4Q-1$

$$=-\frac{5}{8}Q^2+5Q-1$$

又由(b)题的结论

当产量 $Q=4$ 万台时利润极大

总成本 $C=\frac{1}{8}Q^2+4Q+1=\frac{1}{8}\times4^2+4\times4+1$

$=19$(万元)

总收益 $R=9Q-\frac{1}{2}Q^2=9\times4-\frac{1}{2}\times4^2=32$(万元)

总利润 $\pi=R-C=32-19=13$(万元)

13. 某公司拟用甲、乙两厂生产同一种产品，如果用 x 代表甲厂的产量，用 y 代表乙厂的产量，其总成本函数为 $C=x^2+3y^2-xy$

(a) 求该公司在生产总量为 30 单位时使总成本最低的产量组合。

(b) 如用拉格朗日函数求解(a)题，请解释 λ 的经济意义。

解：(a) 这个约束最佳化问题的数学表达如下：

$$\min C=x^2+3y^2-xy$$

$$\text{S. t. } x+y=30$$

设拉格朗日函数为

$$X=x^2+3y^2-xy+\lambda(x+y-30)$$

分别对 x、y 及 λ 求偏导，得

$$\frac{\partial X}{\partial x}=2x-y+\lambda=0\Rightarrow\lambda=-y-2x \tag{1}$$

$$\frac{\partial X}{\partial y}=6y-x+\lambda=0\Rightarrow\lambda=x-6y \tag{2}$$

$$\frac{\partial X}{\partial \lambda}=x+y-30=0 \qquad (3)$$

由(1)、(2)式得

$$y-2x=x-6y$$

$$3x=7y$$

$$x=\frac{7}{3}y$$

代入(3)式中，

$$\frac{7}{3}y+y=30$$

$$y=9$$

$$x=\frac{7}{3}y=21$$

(b) 一般说来，任何拉格朗日函数 λ 都表明约束条件增减一个单位时对原始目标函数的边际影响。如在本题中，λ 可视为总产量为 30 个单位时的边际生产成本，它表明如果该公司原先产量为 29 单位，而现在增至 30 单位，则其总成本将增加 33。这种边际关系对企业估价放宽某个约束条件可能得到的效益是十分重要的。

14. 令某个生产者的生产函数为 $Q=\sqrt{KL}$，已知 $K=4$，其总值为 100，L 的价格为 10。求：

(a) L 的投入函数和生产 Q 的总成本函数、平均成本函数和边际成本函数。

(b) 如果 Q 的价格为 40，生产者为了获得最大利润应生产多少 Q 及利润。

(c) 如果 K 的总值从 100 上升到 120，Q 的价格为 40，生产者

为了获得最大利润应生产多少 Q 及利润。

解：(a) 题目中说 K 的总值为 100，即

$$KP_K = 100$$

$$4P_K = 100$$

则 $P_K = 25$

对于生产函数 $Q = \sqrt{KL}$

$$MPP_L = \frac{1}{2}K^{1/2}L^{-1/2}$$

$$MPP_K = \frac{1}{2}L^{1/2}K^{-1/2}$$

根据生产者均衡条件 $MPP_L/MPP_K = P_L/P_K$ 得

$$\frac{\frac{1}{2}K^{\frac{1}{2}}L^{-\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}L^{\frac{1}{2}}K^{-\frac{1}{2}}} = \frac{10}{25}$$

$$\frac{K}{L} = \frac{2}{5}$$

$$K = \frac{2}{5}L$$

代入生产函数 $Q = \sqrt{KL}$

$$Q = \sqrt{\frac{2}{5}L^2} = \sqrt{\frac{2}{5}}L$$

则 $L = \sqrt{\frac{5}{2}}Q = \frac{\sqrt{10}}{2}Q$

此即为 L 的投入函数。

$$TC-KP_K+LP_L-100+10L=100+5\sqrt{10}Q$$

$$\text{平均成本函数}-\frac{TC}{Q}=5\sqrt{10}+\frac{100}{Q}$$

$$\text{边际成本函数}-\frac{dTC}{dQ}=\frac{d}{dQ}(100+5\sqrt{10}Q)=5\sqrt{10}$$

(b) 由题(a),

当生产者达到均衡时,

$$\frac{K}{L}-\frac{2}{5}$$

$\because$ $K-4$(题中假设)

$\therefore$ $L=10$

代入生产函数 $Q=\sqrt{KL}$

即得 $Q=\sqrt{40}=2\sqrt{10}\doteq 6.32$

利润 $\pi -QP_Q-TC-40\times 2\sqrt{10}-(100+10\times 10)$

$$=80\sqrt{10}-200\doteq 52.98$$

(c) 当 K 的总值由 100 上升到 120 时,

$$KP_K-120$$

$$4P_K=120\Rightarrow P_K=30$$

则根据生产者均衡条件 $MPP_L/MPP_K=P_L/P_K$ 得

$$\frac{\frac{1}{2}K^{1/2}L^{-1/2}}{\frac{1}{2}L^{1/2}K^{-1/2}}-\frac{10}{30}$$

$$\frac{K}{L}=\frac{1}{3}$$

则 $L=3K=3\times4=12$

由生产函数 $Q=\sqrt{KL}$ 得

$$Q=\sqrt{4\times12}=4\sqrt{3}$$

利润 $\pi=QP_Q-TC=QP_Q-(LP_L+KP_K)$

$$=40\times4\sqrt{3}-(120+120)$$

$$=160\sqrt{3}-240\doteq37.13$$

15. 已知某厂商的长期生产函数为 $Q=aA^{0.5}B^{0.5}C^{0.25}$，$Q$ 为每月产量，A、B 与 C 为每月投入的三种生产要素；三种生产要素的价格分别为 $P_A=1$ 元，$P_B=9$ 元，$P_C=8$ 元。

(a) 推导出厂商长期总成本函数、长期平均成本函数和长期边际成本函数。

(b) 在短期内，C 为固定生产要素，A 与 B 是可变要素，推导出厂商的短期总成本函数、长期平均成本函数、短期平均可变成本函数和短期边际成本函数。

解：(a) 因为 $P_A=1$，$P_B=9$，$P_C=8$

则 $LTC=A+9B+8C$

求厂商长期总成本函数实际上是求

$$\min LTC=A+9B+8C$$

$$\text{S.t. } Q=aA^{0.5}B^{0.5}C^{0.25}$$

设拉格朗日函数为

$$X=A+9B+8C+\lambda(Q-aA^{0.5}B^{0.5}C^{0.25})$$

分别对 A、B、C 及 λ 求偏导，得

$$\frac{\partial X}{\partial A}=1-0.5a\lambda B^{0.5}C^{0.25}A^{-0.5}=0$$

$$\Rightarrow\lambda=\frac{2}{aB^{0.5}C^{0.25}A^{-0.5}} \tag{1}$$

$$\frac{\partial X}{\partial B}=9-0.5a\lambda A^{0.5}C^{0.25}B^{-0.5}=0$$

$$\Rightarrow\lambda=\frac{18}{aA^{0.5}C^{0.25}B^{-0.5}} \tag{2}$$

$$\frac{\partial X}{\partial C}=8-0.25a\lambda A^{0.5}B^{0.5}C^{-0.75}=0$$

$$\Rightarrow\lambda=\frac{32}{aA^{0.5}B^{0.5}C^{-0.75}} \tag{3}$$

$$\frac{\partial X}{\partial\lambda}=Q-aA^{0.5}B^{0.5}C^{0.25}=0 \tag{4}$$

联立(1)、(2)、(3)式得

$$\lambda=\frac{2}{aB^{0.5}C^{0.25}A^{-0.5}}=\frac{18}{aA^{0.5}C^{0.25}B^{-0.5}}$$

$$=\frac{32}{aA^{0.5}B^{0.5}C^{-0.75}}$$

可求得

$$B=\frac{A}{9}$$

$$C=\frac{A}{16}$$

代入(4)式，得

$$Q = aA^{0.5}B^{0.5}C^{0.25} = aA^{0.5}\left(\frac{A}{9}\right)^{0.5}\left(\frac{A}{16}\right)^{0.25}$$

$$= \frac{a}{6}A^{\frac{5}{4}}$$

$$\therefore \quad A = \left(\frac{6Q}{a}\right)^{4/5} \tag{5}$$

将(5)式代入成本方程，得

$$LTC = A + 9B + 8C$$

$$= A + A + \frac{A}{2} = \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{6Q}{a}\right)^{4/5}$$

这就是说

长期总成本函数 $LTC = \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{6Q}{a}\right)^{4/5}$

长期平均成本函数

$$LAC = \frac{LTC}{Q} = \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{6}{a}\right)^{4/5} Q^{-\frac{1}{5}}$$

长期边际成本函数

$$LMC = \frac{dLTC}{dQ} = \frac{d}{dQ}\left[\frac{5}{2} \cdot \left(\frac{6Q}{a}\right)^{4/5}\right]$$

$$= \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{6}{a}\right)^{4/5} \cdot \frac{4}{5} \cdot Q^{-\frac{1}{5}} = 2\left(\frac{6}{a}\right)^{4/5} Q^{-\frac{1}{5}}$$

(b) 在短期中，C 为固定要素，A、B 为可变要素，

则 $FC = P_C \cdot \bar{C} = 8\bar{C}$，

$$VC = P_A \cdot A + P_B \cdot B = A + 9B$$

由 $\frac{MPP_A}{P_A} = \frac{MPP_B}{P_B}$ 得

$$\frac{0.5aA^{0.5}B^{0.5}\overline{C}^{0.25}}{1}=\frac{0.5aA^{0.5}B^{-0.5}\overline{C}^{0.25}}{9}$$

即求得 $B=\frac{A}{9}$

代入生产函数

$$Q=aA^{0.5}B^{0.5}\overline{C}^{0.25}=aA^{0.5}\left(\frac{A}{9}\right)^{0.5}\overline{C}^{0.25}$$

$$=\frac{a}{3}\overline{C}^{0.25}A$$

$$\therefore\quad A=\frac{3Q}{a}\overline{C}^{-0.25} \tag{1}$$

将(1)式代入成本方程,得

$$C=FC+VC=8\overline{C}+A+9B$$

$$=8\overline{C}+2A=8\overline{C}+2\cdot\frac{3Q}{a}\overline{C}^{0.25}$$

$$=8\overline{C}+\frac{6Q}{a}\overline{C}^{0.25}$$

即短期总成本函数

$$STC=8\overline{C}+\frac{6Q}{a}\overline{C}^{0.25}$$

短期平均成本函数

$$SAC=\frac{STC}{Q}=\frac{8\overline{C}}{Q}+\frac{6}{a}C^{0.25}$$

短期平均可变成本函数

$$AVC=\frac{VC}{Q}=\frac{6}{a}\overline{C}^{0.25}$$

短期边际成本函数

$$SMC=\frac{\mathrm{d}STC}{\mathrm{d}Q}=\frac{6}{a}\overline{C}^{0.75}$$

16. 某厂商使用两种要素 A 与 B，生产一种产品 Q，可以选用的生产函数有两种：

$$\text{Ⅰ}.\ Q=aA^{0.25}B^{0.75}$$

$$\text{Ⅱ}.\ Q=bA^{0.75}B^{0.25}$$

已知生产要素 A 的价格为 1 元，令生产要素 B 的价格为 P_B。求解：

(a) B 的价格为若干时两种生产方法对厂商并无区别。

(b) 假如 B 的价格超过了上面计得的价格，厂商将选用哪种生产方法？

解：(a) 两种生产方法对厂商无区别意味着：在每一相同产量水平上，生产方法Ⅰ与Ⅱ对厂商所费成本相等，即 $C_1=C_2|_{Q_2=Q_1}$。为此，得先求出两种方法下不同成本函数 $C_1(Q_1)$、$C_2(Q_2)$，其中 C_1、C_2 都含有变量 P_B，在 $Q_1=Q_2$ 的条件下，通过 C_1-C_2 即可求得 P_B 之值。

i) 先求出生产方法Ⅰ的成本函数 C_1，

由 $MPP_A/P_A=MPP_B/P_B$ 得

$$\frac{0.25aA^{-0.75}B^{0.75}}{1}=\frac{0.75aA^{0.25}B^{-0.25}}{P_B}$$

可求得 $P_B\cdot B=3A$

$$B=\frac{3A}{P_B} \tag{1}$$

将(1)式代入生产函数Ⅰ中，得

$$Q_{\text{I}} = aA^{0.25}B^{0.75} = aA^{0.25}\left(\frac{3A}{P_B}\right)^{0.75}$$

$$= 3^{0.75} \cdot a \cdot A \cdot P_B{}^{0.75}$$

$$\therefore \quad A = 3^{0.75} \cdot \frac{1}{a} \cdot P_B^{0.75} \cdot Q_{\text{I}} \tag{2}$$

将(2)式代入成本方程 $C_{\text{I}} = AP_A + BP_B$ 中，得

$$C_{\text{I}} = A + 3A = 4A = 4 \cdot 3^{0.75} \cdot \frac{1}{a} \cdot P_B^{0.75} \cdot Q_{\text{I}}$$

ii) 再求生产方法 Ⅱ 的成本函数 C_{II}

由 $MPP_A/P_A = MPP_B/P_B$ 得

$$\frac{0.75bA^{0.25}B^{0.25}}{1} = \frac{0.25A^{0.75}B^{0.75}}{P_B}$$

可求得 $3P_B \cdot B = A$

即 $B = \dfrac{A}{3P_B}$ (3)

将(3)式代入生产函数 Ⅱ 中，得

$$Q_{\text{II}} = bA^{0.75}B^{0.25} = bA^{0.75}\left(\frac{A}{3P_B}\right)^{0.25}$$

$$= 3^{-0.25} \cdot b \cdot P_B{}^{0.25} \cdot A$$

$$\therefore \quad A = 3^{0.25} \cdot \frac{1}{b} \cdot P_B^{0.25} \cdot Q_{\text{II}} \tag{4}$$

将(4)式代入成本方程 $C_{\text{II}} = AP_A + BP_B$ 中，得

$$C_{\text{II}} = A + \frac{1}{3}A = \frac{4}{3}A = \frac{4}{3} \cdot 3^{0.25} \cdot \frac{1}{b} \cdot P_B^{0.25}Q_{\text{II}}$$

$$= 4 \cdot 3^{-0.75} \cdot \frac{1}{b} \cdot P_B^{0.25}Q_{\text{II}}$$

iii）若方法Ⅰ和方法Ⅱ对厂商无区别，则在 $Q_{\text{Ⅰ}}=Q_{\text{Ⅱ}}=Q$ 的情况下，$C_{\text{Ⅰ}}-C_{\text{Ⅱ}}$

$$\text{即 } 4\cdot 3^{-0.75}\cdot\frac{1}{a}\cdot P_B^{0.75}Q=4\cdot 3^{-0.75}\cdot\frac{1}{b}\cdot P_B^{0.25}Q$$

$$P_B^{0.5}=\frac{a}{b}$$

$$P_B=\left(\frac{a}{b}\right)^2$$

即当 B 的价格为 $\left(\frac{a}{b}\right)^2$ 时，两种生产方法对厂商无区别。

(b) 从上可知，对于第一种生产函数，

$$\text{产品单位成本为}\frac{C_{\text{Ⅰ}}}{Q_{\text{Ⅰ}}}=\frac{4\cdot 3^{-0.75}\cdot\frac{1}{a}\cdot P_B^{0.75}\cdot Q_{\text{Ⅰ}}}{Q_{\text{Ⅰ}}}$$

$$=\frac{4P_B^{0.75}}{3^{0.75}a}$$

对于第二种生产函数，

产品单位成本为

$$\frac{C_{\text{Ⅱ}}}{Q_{\text{Ⅱ}}}=\frac{4\cdot 3^{-0.75}\cdot\frac{1}{b}\cdot P_B^{0.25}Q_{\text{Ⅱ}}}{Q_{\text{Ⅱ}}}=\frac{4P_B^{0.25}}{3^{0.75}b}$$

所以两种生产函数产品单位成本之比为

$$\frac{C_{\text{Ⅰ}}/Q_{\text{Ⅰ}}}{C_{\text{Ⅱ}}/Q_{\text{Ⅱ}}}=\frac{4P_B^{0.75}/3^{0.75}a}{4P_B^{0.25}/3^{0.75}b}=P_B^{0.5}\cdot\frac{b}{a}$$

这样，当 $P_B=\left(\frac{a}{b}\right)^2$ 时，两种生产函数对厂商无区别（因成本相等）。

当 $P_B>\left(\frac{a}{b}\right)^2$ 时，则应选用第二种生产函数，因为这时

$P_B^{0.5} \cdot \frac{b}{a} > 1$，即 $C_1/Q_1 > C_1/Q_1$。

当 $P_B < (\frac{a}{b})^2$ 时，则应选用第一种生产函数，因为这时 $P_B^{0.5} \cdot \frac{b}{a} < 1$，即 $C_1/Q_1 < C_1/Q_1$。

上述结论如图 5-10 所示：

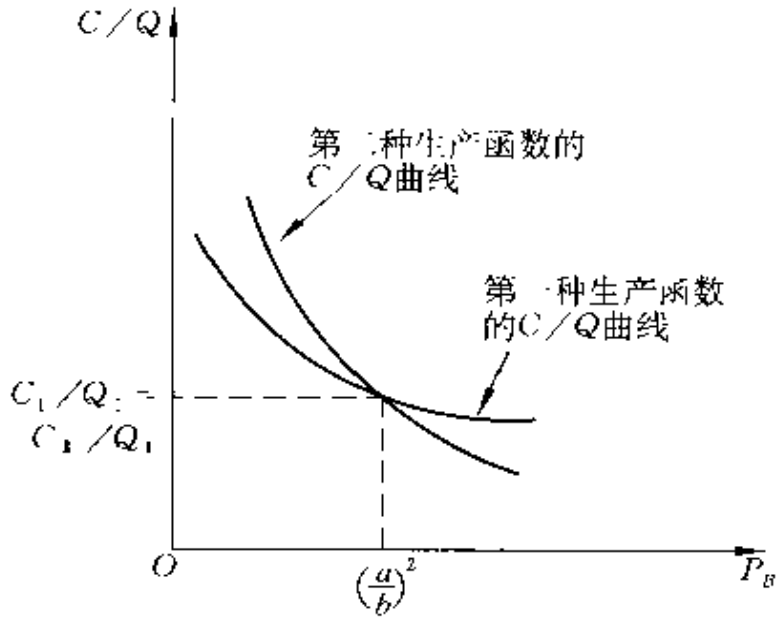


图 5-10

第六单元

完全竞争市场的价格与产量的决定

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 完全竞争的行业需求曲线和厂商需求曲线。完全竞争市场上一个行业的产品的供给和需求由该行业所有厂商的供给和需求加总而成。按照第二单元中所述供求规律，行业需求曲线(即该产品市场需求曲线)一般总是向右下倾斜，而市场供给曲线一般总可假定向右上倾斜(当然也可能是水平的或向右下倾斜)。市场需求曲线与供给曲线交点决定了均衡价格和均衡产量。因此，如果知道产品的市场需求函数与供给函数，则可求得均衡价格与均衡产量。

按完全竞争市场特点，每个厂商都只能按市场决定的均衡价格出售他愿意卖出的任何数量，因而他是市场价格的接受者，因此厂商产品的需求曲线是一条与横轴(产销量轴)平行的直线，需求曲线与横轴的距离就是市场均衡价格。由于单个厂商出售任何数量时价格都不变，因此，厂商的需求曲线是价格水平线，也是平均收益线和边际收益线。

2. 厂商收益与利润。厂商收益指厂商销售产品取得的货币收入。要弄清总收益($TR=PQ$)、平均收益($AR=P$)和边际收益($MP=\frac{dTR}{dQ}$)三个不同的收益概念。

总收益大于总成本的剩余是利润，即$\pi=TR-TC$，总收益小

于总成本的部分是亏损。必须注意的是，这利润和亏损都不包括成本中所包含的正常利润。因此，总收益大于总成本所形成的利润其实是超过正常利润的超额利润。这种超额利润极大的必要条件是边际收益等于边际成本。这是因为，$\pi=TR-TC$，所以$\frac{d\pi}{dQ}=\frac{dTR}{dQ}-\frac{dTC}{dQ}$。为满足利润极大，可令$\frac{d\pi}{dQ}=0$，即$\frac{dTR}{dQ}-\frac{dTC}{dQ}=0$，或$\frac{dTR}{dQ}=\frac{dTC}{dQ}$，即$MR=MC$，利润极大化的充分条件是利润函数的二阶导数小于0，即$\frac{d^2TR}{dQ^2}-\frac{d^2TC}{dQ^2}<0$或$\frac{d^2TR}{dQ}<\frac{d^2TC}{dQ}$。这就是说，边际收益的变化率要小于边际成本的变化率。

3. 完全竞争厂商的短期均衡。在完全竞争中，厂商不能决定价格，只能接受既定的市场价格（它由市场供求决定），但可根据既定的市场价格和成本状况决定一个使利润极大或亏损极小的产销量，这个产销量就是短期均衡产量，因为这时厂商将不再改变其产量，从而达到了所谓均衡状态。由于利润极大的条件是$MC=MR$，因此，均衡产量就是与该产量相应的边际成本等于其边际收益的产量。短期均衡可分四种情况：① 当$MC=MR$时，如果平均收益（即价格）大于平均成本，则有利润。② $MC=MR$时，如果平均收益（价格）等于平均成本，即总收益等于总成本，厂商不亏不盈，收支相抵。③ $MC=MR$时，如果平均收益（价格）小于平均成本但大于平均可变成本，则出现亏损，但还可营业生产。④ $MC=MR$时，如平均收益（价格）小于平均可变成本，则厂商会停止营业生产，因此，AVC曲线的最低点是停止营业点。

只要$P\geqslant AVC$，厂商即可生产营业。厂商为使利润极大或亏损极小，总将根据既定的市场价格，使其提供的产量的边际成本恰好等于既定的市场价格。因此，完全竞争厂商的短期供给曲线（即他在不同价格下愿意提供的产量）就是该厂商的边际成本曲线位于平均可变成本曲线最低点以上的那段边际成本曲线。因此，若已

知成本函数，即可求得 MC、AVC 以及 AVC 的最小值，进而导出厂商短期供给曲线(函数)。

在完全竞争市场中，若已知厂商短期成本函数、产品价格，即可求得 MC、AC、AVC，令 $P=MC$，即可求得均衡产量，以及利润或亏损额。如属亏损，则可通过比较 P 和 AVC 的最小值，就可确定是否要停止生产。

4. 厂商长期均衡。长期指时间长到足以使厂商能调整生产规模，进入或退出某一行业。若短期均衡中因价格高于平均成本而获超额利润，厂商必扩大生产规模到长期边际成本等于边际收益(价格)，同时吸引其他行业厂商加入进来，结果是市场供给量增加，价格下降，直到超额利润消失，即价格等于长期平均成本最低点。在这点上，价格、长期平均成本和长期边际成本、短期平均成本和短期边际成本都相等，即 $AR(P)=LMC=LAC=SMC=SAC$。因此，若已知完全竞争行业中代表性厂商或每一个厂商的长期成本函数(没有固定成本)，则不难求得厂商长期均衡产量、均衡价格、行业长期供给函数(曲线)。若行业生产规模扩大时成本不变，又知市场对该产品的需求曲线，则可求得该行业厂商人数。方法是：(1) 从 LTC 函数中先求得 LAC 和 LMC 函数，令两者相等，求得厂商长期均衡产量 q 之值。(2) 将 q 之值代入 LAC 函数求得厂商最低的 LAC 之值，因为长期均衡时 $P=LAC$，故此 LAC 之最小值即厂商长期均衡价格，也即行业长期均衡价格。(3) 若该行业属成本不变行业，则就求得行业长期供给函数(曲线)。(4) 若已知市场需求函数，则将 P 之值代入此需求函数，即可求得市场销售量。由于此销售量为每一家厂商生产的总和，因此，若行业中各厂商为产量相等的代表性厂商，则行业中厂商人数为

$$N=\frac{Q}{q}$$

值得注意的是，完全竞争厂商在长期均衡中没有超额利润也没有亏损，其价格必等于最低长期平均成本，而在短期均衡中，价格由市场供求决定，每一厂商只能按此价格出售，故此价格可高于、低于、等于平均成本，从而获利、亏损或收支相抵。厂商在短期均衡中是将产量调整到 $MC=P$ 的水平，而长期均衡则是竞争必然使价格等于最低长期平均成本。

5. 完全竞争的行业（市场）长期供给曲线。完全竞争厂商长期均衡时价格等于最低平均成本，并有一相应的均衡产量，但完全竞争行业（或者说市场）的长期供给曲线则可能有三种不同情况：一是行业生产变动时投入要素的价格不变，因而产品平均成本不变从而供给价格不变，形成成本不变行业的长期供给曲线；二是行业生产扩大时投入要素价格上升，使产品平均成本从而供给价格上升，形成成本递增行业的长期供给曲线；三是行业生产扩大时，由于规模经济而使成本下降，形成成本递减行业的长期供给曲线。

选　择　题

1. 假如某厂商的平均收益曲线从水平线变为向右下方倾斜的曲线，这说明（　　）。

A. 既有厂商进入也有厂商退出该行业；　B. 完全竞争被不完全竞争所取代；　C. 新的厂商进入了该行业；　D. 原有厂商退出了该行业。

2. 假定在某一产量水平上，某厂商的平均成本达到了最小值，这意味着（　　）。

A. 边际成本等于平均成本；　B. 厂商获得了最大利润；　C. 厂商获得了最小利润；　D. 厂商的超额利润为零。

3. 在完全竞争市场上，厂商短期均衡条件是（　　）。

A. $P-AR$；　B. $P=MR$；　C. $P=MC$；　D. $P=AC$。

4. 在一般情况下，厂商得到的价格若低于以下哪种成本就停止营业(　　)。

A. 平均成本；　B. 平均可变成本；　C. 边际成本；　D. 平均固定成本。

5. 在完全竞争的情况下，需求曲线与平均成本曲线相切是(　　)。

A. 厂商在短期内要得到最大利润的充要条件；　B. 某行业的厂商数目不再变化的条件；　C. 厂商在长期内要得到最大利润的条件；　D. 厂商在长期内亏损最小的条件。

6. 假定完全竞争行业内某厂商在目前产量水平上的边际成本、平均成本和平均收益均等于 1 美元，则这家厂商(　　)。

A. 肯定只得到正常利润；　B. 肯定没得到最大利润；　C. 是否得到了最大利润还不能确定；　D. 肯定得到了最少利润。

7. 在完全竞争的条件下，如果厂商把产量调整到平均成本曲线最低点所对应的水平(　　)。

A. 他将取得最大利润；　B. 他没能获得最大利润；　C. 他是否获得最大利润仍无法确定；　D. 他一定亏损。

8. 在完全竞争市场上，已知某厂商的产量是 500 单位，总收益是 500 美元，总成本是 800 美元，总不变成本是 200 美元，边际成本是 1 美元，按照利润最大化原则，他应该(　　)。

A. 增加产量；　B. 停止生产；　C. 减少产量；　D. 以上任一个措施都采取。

9. 如果某厂商的边际收益大于边际成本，那么为了取得最大利润(　　)。

A. 他在完全竞争条件下应该增加产量，在不完全竞争条件下则不一定；　B. 他在不完全竞争条件下应该增加产量，在完全竞争条件则不一定；　C. 任何条件下都应该增加产量；　D. 任何条件下都应该减少产量。

10. 完全竞争市场中的厂商总收益曲线的斜率为(　　)。

A. 固定不变；　B. 经常变动；　C. 1；　D. 0。

11. 一完全竞争厂商在短期均衡时可能是(　　)。

A. AVC 下降；　B. AC 下降；　C. MC 下降；　D. 一可变要素的平均产量上升。

12. 完全竞争市场的厂商短期供给曲线是指(　　)。

A. $AVC>MC$ 中的那部分 AVC 曲线；　B. $AC>MC$ 中的那部分 AC 曲线；　C. $MC\geqslant AVC$ 中的那部分 MC 曲线；　D. $MC\geqslant AC$ 中的那部分 MC 曲线。

13. 在完全竞争市场中，行业的长期供给曲线取决于(　　)。

A. SAC 曲线最低点的轨迹；　B. SMC 曲线最低点的轨迹；　C. LAC 曲线最低点的轨迹；　D. LMC 曲线最低点的轨迹。

14. 成本递增行业的长期供给曲线是(　　)。

A. 水平直线；　B. 自左向右上倾斜；　C. 垂直于横轴；　D. 自左向右下倾斜。

15. 下列行业中哪一个最接近于完全竞争模式(　　)。

A. 飞机；　B. 卷烟；　C. 水稻；　D. 汽车。

16. 如果商品在短期内供应量既定，则该商品的价格(　　)。

A. 仅由市场需求曲线决定；　B. 仅由市场供给曲线决定；　C. 由市场需求曲线和供给曲线共同决定；　D. 以上任一条都不能决定。

17. 完全竞争企业在长期均衡状态下，成本不变的行业中，产量的增加量(　　)。

A. 完全来自新企业；　B. 完全来自原有企业；　C. 要么完全来自新企业，要么完全来自原有企业；　D. 部分来自新企业，部分来自原有企业。

18. 总利润达到最大是在(　　)。

A. $TR=TC$ 处；　B. TR 曲线和 TC 曲线平行处；　C. TR 曲

线和 TC 曲线平行，且 TC 超过 TR 处； D. TR 曲线和 TC 曲线平行，且 TR 超过 TC 处。

19. 在最好或最优短期产出水平，厂商将（　　）。

A. 取得最大利润； B. 使总损失最小； C. 使总损失最小或使总盈利最大； D. 使单位产品中所获利润最大。

20. 厂商在倒闭点（　　）。

A. $P=AVC$； B. $TR=TVC$； C. 企业总损失等于 TFC； D. 以上都对。

21. 在任何市场中，厂商的平均收益曲线可以由（　　）。

A. 他的产品的供给曲线表示； B. 他的产品需求曲线表示； C. 行业的产品供给曲线表示； D. 行业的产品需求曲线表示。

22. 当完全竞争厂商（并非整个行业）处于长期均衡时，（　　）。

A. $P=MR=SMC=SAC$； B. $P=MR=LMC=LAC$； C. $P=MR=SMC=LMC.SAC=LAC$；但前后二等式并不相等，即 $P\neq SAC$； D. $P=MR=SMC=SAC=LMC=LAC$。

23. 当完全竞争厂商和行业都处于长期均衡时，（　　）。

A. $P=MR=SMC=LMC$； B. $P=MR=SAC=LAC$； C. $P=MR=LAC$ 的最低点； D. 以上都对。

24. 若生产要素的价格和数量变化方向相同，则该行业是（　　）。

A. 成本不变行业； B. 成本递增行业； C. 成本递减行业； D. 以上任何一个。

答　案

1. B； 2. A； 3. C； 4. B； 5. B；
6. A； 7. C； 8. B； 9. C； 10. A；
11. B； 12. C； 13. C； 14. B； 15. C；

16. A； 17. A； 18. D； 19. C； 20. D；
21. B； 22. D； 23. D； 24. B。

分析讨论题

1. 完全竞争在现实经济生活中存在吗？为什么西方经济学家首先需要研究完全竞争模型？

答：严格地讲，完全竞争在现实中并不存在。农产品市场也只是类似完全竞争市场而已。尽管完全竞争市场只是一种理想的状况，但对一般厂商而言，当他们对市场价格几乎没有什么影响和控制作用时，也可近似作为完全竞争厂商来看待，以便简化厂商均衡问题的分析。不仅如此，由于完全竞争市场理论是各种类型市场理论的基础，弄清完全竞争市场中产品价格和产量如何决定，分析其他市场类型产品价格和产量的决定也就不困难了。因此，经济学家分析厂商理论时首先总是分析完全竞争市场。

2. 为什么完全竞争中的厂商不愿为产品做广告而花费任何金钱？

答：因为在理论上完全竞争本身假定生产者和消费者具有完全的信息或知识，无需作广告。厂商做广告只会增大产品的成本，使所获利润减少甚至亏损。完全竞争厂商仅是价格的接受者，他能按市场决定的价格卖出他愿意出卖的任何数量的产品，故厂商不愿做广告。

3. 某一彩电制造商认为他所在的行业是完全竞争行业。他觉得同其他彩电制造商之间存在激烈的竞争，其他彩电制造商一旦大做广告，采取降价措施或提高服务质量时，他也及时做出反应。请你根据所学的有关完全竞争知识判断彩电制造商所在行业是完

全竞争行业吗?

答：彩电制造商所在行业不是完全竞争行业。因为完全竞争假定存在许多卖者和买者，无需把其他人作为竞争对手。完全竞争市场中的产品是同质的，厂商之间没有必要进行广告、降价等方面的竞争，故彩电制造商所在行业不是完全竞争行业。

4. 为什么利润极大化原则 $MC=MR$ 在完全竞争条件下可表达为 $MC=P$?

答：在完全竞争条件下，每个厂商按照市场决定的价格能卖出愿意出卖的任何数量的产品，故单个厂商的需求曲线是一条水平线，即不管产销量如何变动，单位产品的价格始终不变，因此，MR(每增加一单位商品的销售量所带来的总收益的增加量)恒等于固定不变的出售价格(P)，由于利润极大化原则是 $MC=MR$，而在此是 $MR=P$，所以利润极大化原则在完全竞争条件下可表达为 $MC=P$。

5. "如果一厂商的 $MPP_a=5$，$MPP_b=12$，同时 $P_a=3$ 美元，$P_b=7.20$ 美元，则这个厂商达到了利润极大均衡"。你认为这句话对吗?

答：不对。这时厂商使用的要素 a 和 b 的边际产量 $MPPa$ 和 $MPPb$ 之比率虽然和要素价格 Pa 和 Pb 之比率相等，即 $MPPa/MPPb=5/12$，而 $Pa/Pb=3/7.2=5/12$，从而做到了要素的合理组合，实现了厂商均衡，但这种均衡不一定是利润极大，而可能是亏损极小。

6. "虽然很高的固定成本会是厂商亏损的原因，但永远不会是厂商关门的原因。"你同意这一说法吗?

答：同意。在短期，不管固定成本有多高，只要销售收益能补

偿可变成本，厂商总可以营业。在长期，一切成本都是可变的，就不存在固定成本高不高的问题了，因此无论在短期还是长期，高固定成本不能是厂商关门的原因。

7. 如果一个厂商使用惟一可变要素劳动，它与不变要素一起生产产品，如果产品市场是完全竞争的，是否可以说该厂商均衡时工人的边际产量等于平均产量的话，必然是亏损的？

答：可这样说。因为厂商均衡时要求 $MPP_L \cdot P_X = P_L$。这里 MPP_L 代表劳动的边际产量，P_X 代表产品价格，P_l 代表劳动价格即工资率。再假定厂商产量为 X，厂商雇佣劳动量为 L 个工人。APP_L 代表每个工人的平均产量。则 $x = APP_L \cdot L$ 或 $APP_L = \frac{X}{L}$ 从题中已知 $MPP_L = APP_L$，这等于说均衡时 $APP_L \cdot P_X = P_l$。该等式两边同乘以 L 得 $xP_X = LP_L$。xP_X 为总收益 TR。LP_L 为购买可变要素劳动的总可变成本 TVC。因此，如果 $MPP_L = APP_L$，厂商均衡时就是 $TR = TVC$，或 $TR - TVC = 0$。而厂商总成本 $TC = TFC + TVC$。$TR - TC = TR - TFC - TVC = (TR - TVC) - TFC = 0 - TFC = -TFC$。可见，这时亏损，亏损额为全部固定成本。

8. “如果一完全竞争厂商在 AVC 曲线下降时达到了短期均衡，为使利润极大，该厂商就应当增加可变要素的投入。”你认为这句话对吗？

答：不对。因为该厂商虽然达到了短期均衡（因为 $P = MC$）但由于 AVC 在下降，说明 AC 一定在下降（因为 AVC 下降时，必然使 AC 下降，当 AVC 下降到最小值转向上升的开始一阶段，AC 还有可能下降，AVC 比 AC 先下降到最小值），而 AC 在下降时说明使用的可变要素的平均产量还在上升阶段，即生产三阶段中的第一阶段。我们知道，生产要素的投入量应当在生产的第二阶段内

选择。可见，AC 下降时，该厂商肯定尚未达到利润极大，也就是 AVC 下降时厂商没有达到利润极大。然而，该厂商是否应当扩大生产，则并不知道。如果这一均衡是在价格低于 AVC 曲线的最低点水平上达到的，则由于 $P<AVC$，厂商应停止生产，而不应增加可变要素投入，如图 6-1 中价格为 P_1 和产量为 q_1 时，$P=MC$，但 $P<AVC$，这时应停产。但如果这一均衡是在价格高于平均可变成本曲线最低点水平上达到的，则厂商应增加产量即增加可变要素投入。如图 6-1 中价格为 P_2 而产量为 q_2 时，厂商就应把产量从 q_2 增加到 q_3。

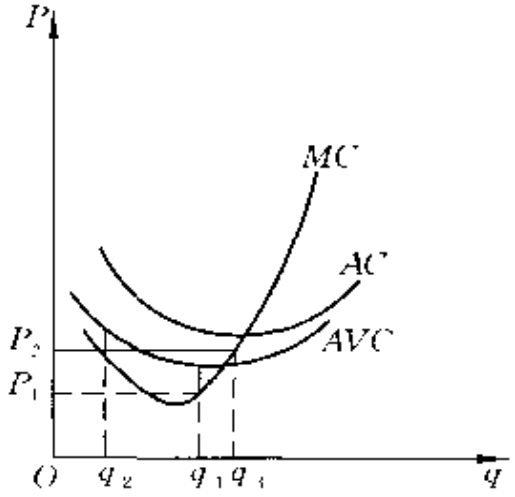


图 6-1

9. 某一企业有新旧两台机器，平时旧机器只是备用，试问在什么情况下这台旧机器才会被投入使用？从中你可以得出什么结论？

答： 当市场决定的价格大于或等于包括这台旧机器在内的平均成本的最小值时，即企业能获得正常利润或超过正常利润的超额利润时，才会使用旧机器。由此可以得出一个结论。企业（厂商）只有在能获得正常利润或超过正常利润的超额利润时才会扩大生产规模。

10. 厂商的 MC 曲线在产量增加时常可画成向下倾斜然后向上倾斜。市场供给曲线是在单个厂商的 MC 曲线基础上作出的。为什么产量增加时市场供给曲线从来不画成向下倾斜然后再向上倾斜？

答：市场的供给量是由该行业内各个厂商的供给量加总而成的。而单个厂商的供给函数或者说供给曲线就是在不同价格水平上愿意提供的产量，这条供给曲线由该厂商边际成本（MC）曲线位于平均可变成本（AVC）曲线以上的那一段构成。这是因为，完全竞争厂商均衡的条件是 $MC=P$，可是，当 $P<AVC$ 时，厂商将停止生产，因此，只有 AVC 曲线以上的那段 MC 曲线（即 MC 和 AVC 两线交点以上的那段 MC 曲线）才能代表厂商提供不同产量所要求的价格水平。成本理论告诉我们，尽管 MC 曲线和 AVC 曲线都呈 U 形，然而，MC 曲线只能在递增时才会和 AVC 曲线相交（交点上 AVC 达最小值）。因此，无论是单个厂商的供给曲线，还是市场的供给曲线都不可能画成先向下倾斜然后再向上倾斜。

11. 在完全竞争市场上，厂商的需求曲线是一条和横轴平行的线，而行业需求曲线是一条自左向右下倾斜的曲线？为什么厂商和行业的短期供给曲线都是一条向右上倾斜的曲线？行业长期供给曲线是否也一定是向右上倾斜的？

答：由于完全竞争条件下，每个厂商可以按照市场决定的价格销售任何数量的商品，因此厂商的需求曲线是一条水平线，它和横轴之间的距离等于商品的售价。而行业需求曲线是由所有消费该商品的个人需求加总而成，当商品的价格上升时，需求量会减少；当商品的价格下降时，需求量会增加，故行业需求曲线是一条自左向右下倾斜的曲线。

上题中谈到，厂商短期供给曲线是由 MC 曲线位于 AVC 曲线以上的那部分 MC 曲线表示的。厂商供给曲线表达的是，在不同的销售价格水平上厂商愿意生产和销售的产量。根据 $P=MC$ 的原则，供给曲线在此表达的其实也就是在不同的边际成本水平上厂商愿意生产并出售的商品量。如上所述，由于 AVC 曲线以上的那段 MC 曲线是向右上倾斜的，因此厂商的短期供给曲线是一条

向右上倾斜的曲线。行业供给曲线是由行业内各个厂商的供给曲线水平加总而成，故也是一条向右上倾斜的曲线。

行业长期供给曲线不一定是向右上倾斜的曲线，根据成本不变、递增、递减不同，长期供给曲线可以为水平，向右上倾斜和向右下倾斜的三种不同的形状。

12. “在长期均衡点，完全竞争市场中每个厂商的利润都为零。因而，当价格下降时，所有这些厂商就无法继续经营。”这句话对吗？

答：这句话前半部分是对的，后半部分是错的。在长期，完全竞争市场中每个厂商的利润（指超额利润）为零，也即每个厂商只能获得正常利润，得不到超额利润。当产品的价格下降时（由需求缩小引起的），会引起部分厂商退出该行业，由于部分厂商的退出，使该行业的供给量减少，供给曲线向左上方移动，从而使价格会上升到原来的水平，恢复到原来的价格水平时，留存下来的厂商又达到新的均衡，因而不能说当价格下降时，所有这些厂商都无法继续经营。

13. （1）如果行业中每个企业都处于长期均衡状态，整个行业是否必定处于长期均衡状态，反之亦然否？

（2）如果企业和行业都处于长期均衡状态，它们是否必然处于短期均衡状态？反之亦然否？

答：（1）如果行业中每个企业都处于长期均衡状态，则 $P=SMC=LMC$。但是整个行业处于长期均衡状态的话，则不但要求 $P=SMC=LMC$，还要求 $P=SMC=LMC=SAC=LAC$。$P=SMC=LMC$ 时，不一定就有 $P=SMC=LMC=SAC=LAC$。可见，即使每个企业都处于长期均衡状态，整个行业还不一定处于长期均衡状态。但 $P=SMC=LMC=SAC=LAC$ 时，必定有 $P=$

$SMC=LMC$，即如果整个行业处于长期均衡状态，则行业中的每个企业必定处于长期均衡状态。

（2）如果企业和行业都处于长期均衡状态，即 $P=SMC=LMC=SAC=LAC$，则企业必然处于短期均衡状态，因此企业短期均衡的条件是 $P=SMC$。如果所有的企业都处于长期均衡状态，产品的价格和产量不再发生变动，那么该行业也就处于短期均衡状态。但当行业和企业处于短期均衡状态时，行业和企业不一定处于长期均衡状态。因为如上所述，$P=SMC$。不一定有 $P=SMC=LMC=SAC=LAC$。

14. 当行业处于长期均衡状态时，同一行业的所有厂商必须具有相同的成本曲线，且各厂商只能获得正常利润。这句话是否正确？

答：这句话是正确的。行业长期均衡是经过长期竞争形成的。当行业处于长期均衡状态时，留存下来的厂商都具有相同的最好的经济效率，即最低的成本，厂商正好盈亏平衡，只能获得正常利润。若不是这样的话，该行业就没有处于长期均衡状态。

但也有些厂商拥有富饶的土地、先进的管理方法等优越资源，这些厂商的成本曲线会比其他厂商的成本曲线低，能获得超过正常利润的超额利润。但是这部分超额利润并不能由使用优越资源的厂商得到，而是被拥有优越资源的所有者通过租金等方式获得。这就导致了所有厂商具有相同的成本曲线。可见当行业处于长期均衡状态时，完全竞争厂商只能获得正常利润。

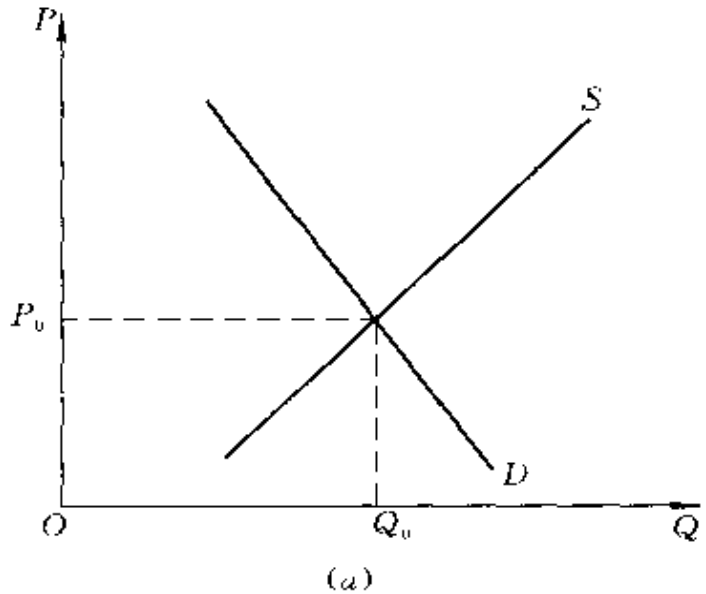
15. “假定一完全竞争行业处于长期均衡时，市场对该行业产品需求有完全的弹性，而在短期中，资本是固定的，劳动是可变投入。这时如果资本价格（利率）提高，则所有厂商会发生亏损；相反如果劳动价格提高，则所有厂商会获得纯利润。”试评论这一

说法。

答：这一说法是对的。因为厂商的短期供给曲线由最低平均可变成本以上的边际成本曲线构成，而边际成本与固定成本无关，因而短期中如果固定成本上升，不会改变短期供给曲线，因而固定成本上升时，短期中产量和价格都不受影响。但在长期均衡时，所有厂商纯利润为零，这时如果提高利率，资本价格上升，则厂商必亏损，亏损额为所提高的利息。

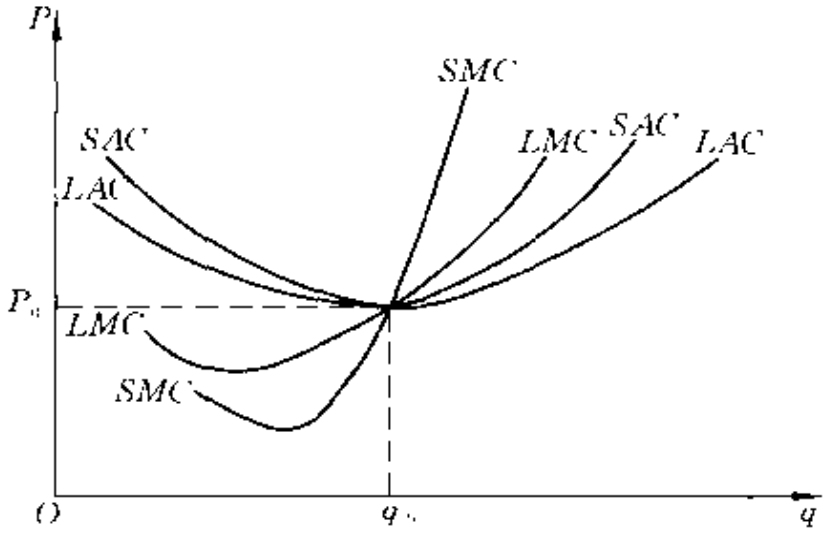
相反，如果提高工资率，这时会使短期边际成本提高，但由于需有完全弹性(即价格提高时，需求量会随之增加而不会减少)，于是产品价格会随产品边际成本提高而提高。这样，工资率提高百分之几，总收益也会提高百分之几，而产品总成本中的固定资本并没有随产量提高而增加，这无异于平均成本下降，于是厂商会有纯利润，其数额等于一定百分比的固定成本，这一定的百分比即上述总收益提高的百分比。

16. 论述完全竞争市场长期均衡的实现过程和特点。



(a)

图 6-2



(b)

图 6-2

答：完全竞争市场长期均衡的实现过程如下：

市场的供给和需求决定市场的均衡价格和均衡产量。各厂商根据市场的均衡价格调整厂房设备规模，与此同时，不断有新的厂商进入和亏损厂商退出该行业，当该产品的供给量和需求量在某一价格水平上[如图 6-2(a)中的 P_0]达到均衡时，如果这一价格水平等于厂商的最低的长期平均成本，则该产品的价格，产量和留存下来的厂商人数不再发生变化，因为每个厂商既没有超额利润(从而不再扩大产量，新厂商也不再加入该行业)，也不亏损(从而不再缩小生产，原有厂商也不再退出该行业)，于是该行业处于长期均衡状态。

完全竞争市场长期均衡状态的特点是：

第一，在行业达到长期均衡时生存下来的厂商都具有最高的经济效率，最低的成本。

第二，在行业达到长期均衡时生存下来的厂商只能获得正常利润。如果有超额利润，新的厂商就会被吸引进来，造成整个市场的供给量扩大，使市场价格下降到各个厂商只能获得正常利润

为止。

第三，在行业达到长期均衡时，每个厂商提供的产量，不仅必然是其短期平均成本（SAC）曲线之最低点的产量，而且必然是其长期平均成本（LAC）曲线之最低点的产量[见图 6-2(b)]。

17. 完全竞争行业的短期供给曲线是该行业中厂商的短期供给曲线的水平相加，能否说该行业长期供给曲线也是该行业中厂商的供给曲线的水平相加？

答：不能。在长期中，厂商数目是可以变动的，当市场需求持续性扩大时，不仅该行业中原有厂商生产规模可扩大，而且厂商会增加。完全竞争行业达到长期均衡状态时，与厂商均衡供给量（从而行业供给量）相对应的成本不是边际成本，而是厂商的长期平均曲线之最低点的平均成本，因而行业长期供给曲线是由市场需求扩大（或缩减）引起的行业供求平衡时各厂商 LAC 曲线之最低点的轨迹，因而不能再是厂商供给曲线的水平相加。根据行业需求和生产变动时产品成本变动的不同情况，行业长期供给曲线的形状可能为水平直线，向右上倾斜和向右下倾斜三种不同情况。

18. 如果一完全竞争行业的规模报酬不变，能否认为该行业的长期供给曲线就有着完全的弹性？

答：不能如此认为。因为假定该行业使用的要素的供给曲线向上倾斜（即要素供给增加时，要素价格会上升），则该行业产品需求增加从而对要素需求增加时，要素价格从而产品成本会上升，行业供给曲线会向上倾斜，尽管这时行业的规模报酬不变。

19. 请解释为什么在成本递增行业中，厂商的退出很可能引起价格的下跌。厂商的退出是什么原因造成的？

答：在成本递增行业中，由于厂商退出该行业，该行业的厂商

对生产产品的生产要素需求量下降，造成生产要素价格下降，从而产品的生产成本下降，根据 $P=MC$ 原则，随着 MC 的下降，P 也下降。厂商的退出是由于规模不经济使成本上升，厂商发生亏损，无法获得正常利润，只能退出该行业。

20. 成本递减的完全竞争行业原先处于长期均衡状态，现在如果市场需求曲线向右上方移动，那么在极短期、短期和长期内，是调整产量还是调整价格？

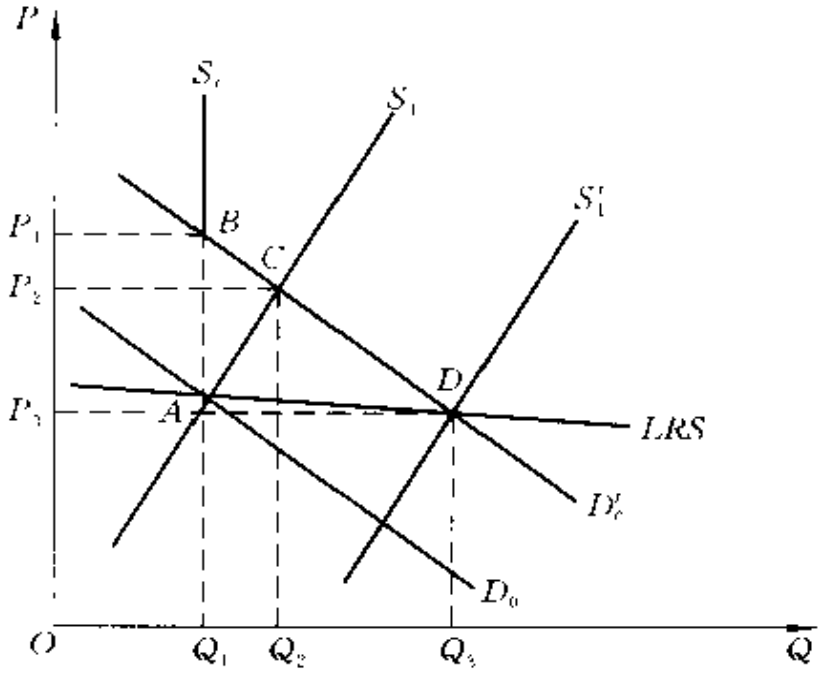


图 6-3

答：在图 6-3 中，D_0 为原市场需求曲线，现在 D_0 向右上方移到 D_0'。那么在极短期（指厂商来不及调整产量，比短期更短的时期，在短期，厂商可以增加可变生产要素的使用）每个厂商的供给量不变，则市场供给量也不变，从而使市场供给曲线表现为如图上的 S_0，是一条垂直于 OQ 轴的直线，市场供给量固定为 OQ_1，于是市场上厂商只能调整价格，产量无法调整。在短期，厂商可以通过

增加可变生产要素的投入量来增加产量，另一方面同时调整产品的价格，每个厂商这样做时，市场供给曲线向右上方倾斜，新的均衡点为 C，均衡价格为 P_2，均衡产量为 Q_2。在长期，新的均衡点为 D，均衡价格为 P_3，均衡产量为 Q_3。因为在长期，厂商可以调整厂房设备，新的厂商也可以进入。假定由于规模经济带来的好处，厂商的生产成本曲线下降，厂商在扩大产量的同时，价格（P_3）反而低于原先的均衡价格（P_2）。

21. 已知某行业是成本固定不变的行业；该行业的代表厂商使用两种生产要素劳动和资本，资本在短期内固定不变；该行业原来处于长期均衡状态。现在假设由于收入提高，对该行业的产品的需求有持久性增加，请解释说明：(a) 为什么该厂商在长期均衡条件下雇佣的劳动小于（而不是大于或等于）他在短期内雇佣的劳动？(b) 该行业的就业人数在长期内是否发生变化？(c) 长期均衡价格是否发生变化？(d) 假如由于技术进步或（和）规模经济等原因，试用作图法表示长期均衡价格会发生什么变化？

答：(a) 根据题意，对该行业产品需求持久性增加，使需求曲线从 D 上移到 D_1，从而使均衡价格从原来的 P 上升到 P_1。由于价格上升，厂商有超额利润，于是该代表性厂商将生产量从 q 扩大到 q_1。由于题目假定该厂商只使用劳动和资本两种要素，而短期内资本不变，因此产量扩大只能靠多雇工人，因而该厂商在长期均衡条件雇佣的劳动（产量为 q 时雇佣的劳动人数）必然小于（而不是等于或大于）他在短期内雇佣的劳动人数（产量为 q_1 时雇佣的劳动人数）。

(b) 由于存在超额利润，不仅该行业原有企业纷纷扩大产量，还使新企业纷纷加入该行业，因而使市场供给曲线 S_1 右移到 S_2，从而市场均衡产量从 Q 扩大到 Q_2，在长期内，不仅劳动可变，资本设备也可变，因此产量从 Q 扩大到 Q_2。一方面是劳动人数增加的

结果，另一方面是资本设备增加的结果。可见该行业的就业人数在长期是增加了（见图 6-4）。

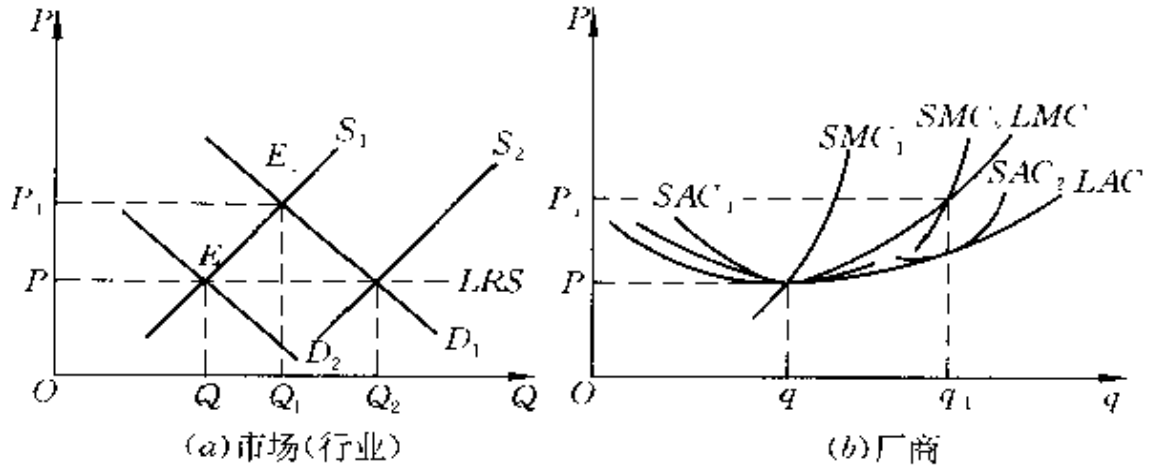


图 6-4

（c）由于该行业是成本不变的行业，因而新旧厂商长期平均成本曲线不会上下移动，老厂商扩大生产以及新厂商进入该行业引起市场供给量增加，导致行业供给曲线从 S_1 右移到 S_2，迫使价格下跌，直到恢复原来均衡价格为止。因此，长期均衡价格并未变化。

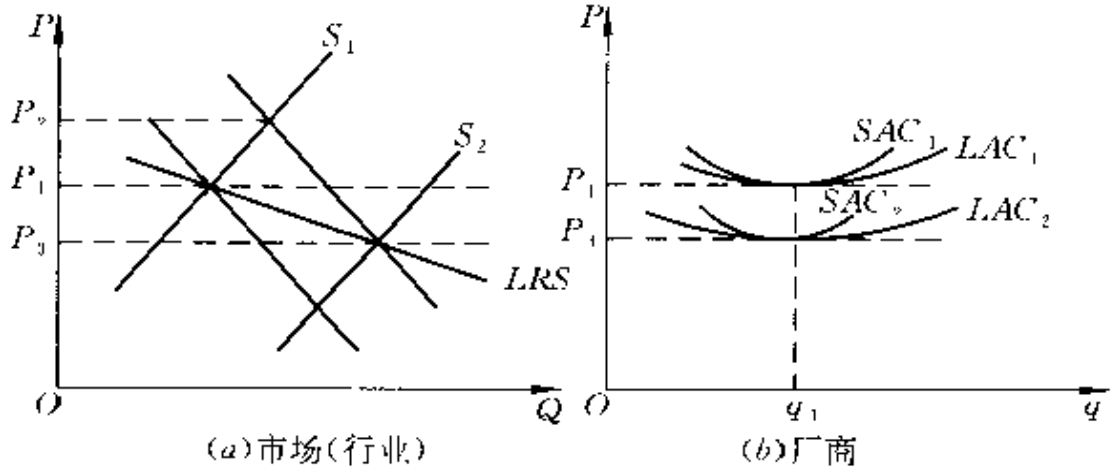


图 6-5

(d) 由于技术进步和规模经济等原因，当生产扩大时，厂商的 LAC 会从 LAC_1 下移到 LAC_2，从而使长期均衡价格下降，行业长期供给曲线表现为向右下倾斜(见图 6-5)。

计 算 题

1. 假设完全竞争市场的需求函数和供给函数分别为 $Q_D=50\ 000-2\ 000P$ 和 $Q_S=40\ 000+3\ 000P$。求：

(1) 市场均衡价格和均衡产量。

(2) 厂商的需求函数是怎样的?

解：(1) 市场均衡时 $Q_D=Q_S$，即 $50\ 000-2\ 000P=40\ 000+3\ 000P$，均衡价格 $P=2$，市场的均衡产量 $Q=Q_S=Q_D=40\ 000+3\ 000\times2=46\ 000$。

(2) 完全竞争市场中，厂商的需求曲线是由市场的均衡价格决定，故厂商的需求函数是 $P=2$。

2. 完全竞争行业中某厂商的成本函数为 $STC=Q^3-6Q^2+30Q+40$，成本用美元计算，假设产品价格为 66 美元。

(1) 求利润极大时的产量及利润总额。

(2) 由于竞争市场供求发生变化，由此决定的新的价格为 30 美元，在新的价格下，厂商是否会发生亏损?如果会，最小的亏损额为多少?

(3) 该厂商在什么情况下才会退出该行业(停止生产)?

解：(1) 已知厂商的短期成本函数为 $STC=Q^3-6Q^2+30Q+40$ 则 $SMC=\dfrac{\mathrm{d}STC}{\mathrm{d}Q}$ 即 $SMC=3Q^2-12Q+30$，又知 $P=66$ 美元，利润极大化的条件为 $P=SMC$，即 $66=3Q^2-12Q+30$，解方程得：$Q=6$，$Q=-2$。显然，产量不应是负值，故知 $Q=6$。另外，假定

结果出现两个产量为正值时，可根据利润极大化的充分条件来判断，即根据$\frac{d^2TC}{dQ^2}>\frac{d^2TR}{dQ^2}$来判断哪个产量水平使利润极大。在本题中，$\frac{d^2TC}{dQ^2}=6Q-12$，当$Q=6$时，$\frac{d^2TC}{dQ^2}=24$；当$Q=-2$时$\frac{d^2TC}{dQ^2}=-24$而$\frac{d^2TR}{dQ^2}=(66)'=0$。显然，只有当$Q=6$时，$\frac{d^2TC}{dQ^2}>\frac{d^2TR}{dQ^2}$，因此利润极大值为：$\pi=TR-TC=PQ-(Q^3-6Q^2+30Q+40)=66\times6-(6^3-6\times6^2+30\times6+40)=176$，即利润极大值为176美元。

（2）由于市场供求发生变化，新的价格为$P=30$美元，厂商是否会发生亏损？仍要根据$P=MC$所决定的均衡产量计算利润为正还是为负。不论利润极大还是亏损最小，均衡条件都为$P=MC$，即$30=3Q^2-12Q+30$，∴ $Q=4$ $Q=0$（没有经济意义，舍去）。一般来说，方程只有一个有经济意义的解时可以不考虑充分条件，需要验证是否满足充分条件也是可以的。当$Q=4$时，$\frac{d^2TC}{dQ^2}=6\times4-12=12>0$，即$\frac{d^2TC}{dQ^2}>\frac{d^2TR}{dQ^2}$，故$Q=4$是利润最大或亏损最小的产量。利润$\pi=TR-TC=PQ-(Q^3-6Q^2+30Q+40)=30\times4-(4^3-6\times4^2-30\times4+40)=-8$，可见，当价格为30元时，厂商会发生亏损，最小亏损额为8美元。

（3）厂商退出行业的条件是$P<AVC$的最小值。∵ $TC=Q^3-6Q^2+30Q+20$，∵ $VC=Q^3-6Q^2+30Q$ ∴ $AVC=\frac{VC}{Q}=Q^2-6Q+30$ 要求AVC最低点的值，只要令$\frac{dAVC}{dQ}=0$，即$\frac{dAVC}{dQ}=2Q-6=0$，∴ $Q=3$ 当$Q=3$时$AVC=3^2-6\times3+30=21$，可见，只要价格$P<21$，厂商就会停止生产。

3. 假设某完全竞争厂商生产的某产品的边际成本函数为$MC=0.4Q-12$（元/件），总收益函数为$TR=20Q$，且已知生产10

件产品时总成本为100元，试求生产多少件时利润极大，其利润为多少？

解：已知 $MC=0.4Q-12$，$TR=20Q$，则 $P=MR=20$，利润极大时 $MC=MR$，即 $0.4Q-12=20$，所以 $Q=80$（件）时利润最大。已知 $MC=0.4Q-12$，则利用不定积分原理可以求 TC，$TC=\int MC\mathrm{d}Q+FC=\int(0.4Q-12)\mathrm{d}Q+FC=0.2Q^2-12Q+FC$，又知 $Q=10$ 时，$TC=100$ 元，即 $100=0.2\times10^2-12\times10+FC$，$\therefore$ $FC=200$，因而总成本函数为 $TC=0.2Q^2-12Q+200$。产量 $Q=80$ 件时最大利润 $\pi=TR-TC=PQ-(0.2Q^2-12Q+200)=20\times80-(0.2\times80^2-12\times80+200)=1\ 080$（元）

4. 完全竞争厂商的短期成本函数为 $STC=0.04Q^3-0.8Q^2+10Q+5$，试求厂商的短期供给函数。

解：厂商的短期供给函数是指厂商在不同价格时愿意提供的产量，可以由厂商的边际成本曲线位于平均可变成本曲线以上的一段来表示。求导厂商短期供给曲线的方法有两：

方法一：$AVC=\dfrac{STC-FC}{Q}=\dfrac{0.04Q^3-0.8Q^2+10Q}{Q}=0.04Q^2-0.8Q+10$，欲求 AVC 的最小值，只要令 $\dfrac{\mathrm{d}AVC}{\mathrm{d}Q}=0$ 即 $0.08Q-0.8=0$ $\therefore$ $Q=10$，当 $Q\geqslant10$ 时，$MC\geqslant AVC$。故厂商的短期供给曲线为 $P=MC=0.12Q^2-1.6Q+10(Q\geqslant10)$

或 $0.12Q^2-1.6Q+10-P=0$

$$\therefore\quad Q=\frac{1.6\pm\sqrt{1.6^2-4(0.12)(10-P)}}{2\times0.12}$$

$$=\frac{1.6\pm\sqrt{0.48P-2.24}}{0.24}\ (P\geqslant6)$$ 显然，应取：

$$Q=\frac{1.6+\sqrt{0.48P-2.24}}{0.24}(P\geqslant 6)$$

方法二：$AVC=0.04Q^2-0.8Q+10$　$MC=0.12Q^2-1.6Q+10$ 令 $AVC=MC$，即 $0.04Q^2-0.8Q+10=0.12Q^2-1.6Q+10$ 解方程得 $Q=10$，$Q=0$（舍去）。同方法一之理，厂商的短期供给曲线为 $P=0.12Q^2-1.6Q+10(Q\geqslant 10)$

5. 假设某完全竞争行业有 100 个相同的厂商，每个厂商的成本函数为 $STC=0.1q^2+q+10$，成本用美元计算。

（1）求市场供给函数。

（2）假设市场需求函数为 $Q_D=4\ 000-400P$，求市场的均衡价格和产量。

（3）假定对每单位产品征收 0.9 美元的税，新的市场均衡价格和产量又为多少？厂商和消费者的税收负担各为多少？

解：（1）已知代表性厂商的成本函数为：$TC=0.1q^2+q+10$ 则 $AVC=\frac{TC-FC}{q}=\frac{0.1q^2+q}{q}=0.1q+1$，$MC=0.2q+1$。显然，当产量 q 为任何数时（当然产量一定大于或等于 0）；$MC\geqslant AVC$，故厂商的短期供给函数为 $P=MC$，即 $P=0.2q+1$。产量 q 也即厂商供给量，故厂商的短期供给函数为 $P=0.2q+1$，也即 $q=5P-5(P\geqslant 1)$。

我们还知道该行业有 100 个相同的厂商，行业的供给曲线是各个厂商的供给曲线水平方向的相加，故行业的短期供给曲线也即供给函数为：$Q_S=(5P-5)\times 100$，即 $Q_S=500P-500(P\geqslant 1)$。

（2）已知市场需求函数为 $Q_D=4\ 000-400P$，而市场供给函数也即行业供给函数已经计算出来为 $Q_S=500P-500$，市场均衡时 $Q_S=Q_D$，即 $500P-500=4\ 000-400P$，因而市场均衡价格 $P=5$ 美元，市场均衡产量 $Q_S=Q_D=4\ 000-400\times 5=2\ 000$。

（3）征收单位产品税，意味着产品的成本增加，从而供给价格上升，也就是说，在同样的价格水平上，现在供给更少了。因此，原来的行业的总供给函数为 $Q_S=500P-500$，征税以后变为 $Q'_S=500(P-t)-500$。现在已知每单位产品征收 0.9 美元的税，因此行业的供给函数为 $Q'_S=500(P-0.9)-500$，行业的需求函数仍为 $Q_D=4\,000-400P$。市场均衡时，$Q'_S=Q_D$ 即 $500(P-0.9)-500=4\,000-400P$，∴ 新的市场均衡价格 $P=5.5$ 美元，新的市场均衡产量为：$Q_D=Q'_S=500(5.5-0.9)-500=1\,800$。

由于税收的作用，产品的价格提高了 0.5 美元（5.5 美元－5 美元＝0.5 美元）。但整个行业的销售量下降了 200 单位（1 800－2 000＝－200）。进一步分析我们会发现，价格提高的数量（5.5 美元－5 美元＝0.5 美元）小于每单位产品的税收的数量（0.9 美元）。可见，在 0.9 美元的税收中，有 0.5 美元通过价格转移到消费者身上，剩下的 0.4 美元由厂商来承担。

6. 若很多相同厂商的长期成本函数都是 $LTC=Q^3-4Q^2+8Q$，如果正常利润是正的，厂商将进入行业；如果正常利润是负的，厂商将退出行业。

（1）描述行业的长期供给函数。

（2）假设行业的需求函数为 $Q_D=2\,000-100P$，试求行业均衡价格、均衡产量和厂商的人数。

解：（1）已知 $LTC=Q^3-4Q^2+8Q$ 则 $LAC=Q^2-4Q+8$，欲求 LAC 的最小值，只要令 $\frac{dLAC}{dQ}=0$ 即 $2Q-4=0$ ∴ $Q=2$ 这就是说，每个厂商的产量为 $Q=2$ 时，长期平均成本最低，其长期平均成本为：$LAC=2^2-4\times2+8=4$。当价格 P 等于长期平均成本 4 时，厂商既不进入，也不退出，即整个行业处于均衡状态。故行业长期供给函数即供给曲线是水平的，行业的长期供给函数为 P

$=4$。

（2）已知行业的需求曲线为 $Q_D=2\ 000-100P$，而行业的供给函数为 $P=4$，把 $P=4$ 代入 $Q_D=2\ 000-100P$ 中可得：行业需求量 $Q_D=2\ 000-100\times4=1\ 600$

由于每个厂商长期均衡产量为 2，若厂商有 n 个，则供给量 $Q_S=2n$。行业均衡时，$Q_D=Q_S$，即 $1\ 600=2n$，∴ $n=800$。故整个行业均衡价格为 4，均衡产量为 1 600，厂商有 800 家。

7. 假设在完全竞争行业中有许多相同的厂商，代表性厂商 LAC 曲线的最低点的值为 6 美元，产量为 500 单位；当工厂产量为 550 单位的产品时，各厂商的 SAC 为 7 美元；还知市场需求函数与供给函数分别是：$Q_D=80\ 000-5\ 000P$、$Q_S=35\ 000+2\ 500P$

（1）求市场均衡价格，并判断该行业是长期还是在短期处于均衡？为什么？

（2）在长期均衡时，该行业有多少家厂商？

（3）如果市场需求函数发生变动，变为 $Q'_d=95\ 000-5\ 000P$，试求行业和厂商的新的短期的均衡价格及产量，厂商在新的均衡点上，盈亏状况如何？

解：（1）已知市场需求函数与供给函数分别为：$Q_D=80\ 000-5\ 000P$ 和 $Q_S=35\ 000-2\ 500P$，市场均衡时 $Q_D=Q_S$ 即 $80\ 000-5\ 000P=35\ 000-2\ 500P$，所以市场均衡价格 $P=6$（美元），这与代表性厂商 LAC 曲线最低点的值（6 美元）相等。故该行业处于长期均衡状态。

（2）长期均衡价格 $P=6$ 美元时，则长期均衡产量 $Q_S=Q_D=80\ 000-5\ 000\times6=50\ 000$（单位）而长期均衡时每家厂商的产量为 500 单位，故该行业厂商人数为 $n=\dfrac{50\ 000}{500}=100$，即该行业有 100 家厂商。

（3）新的需求函数为 $Q'_d=95\ 000-5\ 000P$，但供给函数仍为 $Q_s=35\ 000+2\ 500P$。新的市场均衡时 $Q'_d=Q_s$，即 $95\ 000-5\ 000P=35\ 000+2\ 500P$，因而新的市场均衡价格 $P=8$ 美元（也即行业短期均衡价格），行业短期均衡产量为：$Q'_d=Q_s=35\ 000+2\ 500\times 8=55\ 000$。在短期，厂商数不会变动，故仍是 100 家，因此，在新的均衡中，厂商产量为 $\frac{Q}{N}=\frac{55\ 000}{100}=550$。从题中假设知道，当产量为 550 单位时，厂商的 SAC 为 7 美元。可见，在短期均衡中价格大于平均成本，厂商有盈利，利润为

$$\pi=(P-SAC)Q=(8-7)\times 550=550(\text{美元})$$

8. 某完全竞争市场中一个小企业的产品单价是 640 美元，其成本函数为 $TC=240Q-20Q^2+Q^3$（正常利润包括在成本中）。

（1）求利润最大时产量，此产量的单位平均成本、总利润。

（2）假定这个企业在该行业中有代表性，试问这一行业是否处于长期均衡状态？为什么？

（3）如果这个行业目前尚未处于长期均衡状态，则均衡时这家企业的产量是多少？单位成本是多少？产品单价是多少？

解：（1）已知 $P=640$ 元，成本函数为 $TC=240Q-20Q^2+Q^3$ 则 $MC=\frac{dTC}{dQ}$ 即 $MC=240-40Q+3Q^2$，完全竞争企业利润最大化的条件是 $P=MC$，且要 $\frac{d^2TR(Q)}{dQ^2}<\frac{d^2TC(Q)}{dQ^2}$，即 $640=240-40Q+3Q^2$，$(3Q+20)(Q-20)=0$ ∴ $Q_1=-\frac{20}{3}$（没有经济意义，舍去）$Q_2=20$，且经过计算 $\frac{d^2TC}{dQ^2}=6Q-40$，而 $\frac{d^2TR}{dQ^2}=0$，当 $Q=20$ 时，$\frac{d^2TC}{dQ^2}>\frac{d^2TR}{dQ^2}$。∵ $TC=240Q-20Q^2+Q^3$ ∴ $AC=\frac{TC}{Q}=240-20Q+Q^2$ 当 $Q=20$ 时，$AC=240-20\times 20+20^2=240$，总利

润 $\pi=TR-TC=PQ-AC\cdot Q=640\times 20-240\times 20=8\ 000$(元)

(2) 行业是否处于长期均衡状态,可从 P 是否等于 AC 的最低点的值,或根据 AC 与 MC 相等时的产量计算的 AC 与价格 P 是否相等来判断。下面用两种方法计算,然后根据计算结果判断是否处于长期均衡状态。

方法一:前面已算出 $AC=240-20Q+Q^2$,求 AC 的最低点,只要令 $\frac{dAC}{dQ}=0$,即 $-20+2Q=0$,∴ $Q=10$ 把 $Q=10$ 代入 $AC=240-20Q+Q^2$ 中得:$AC=240-20\times 10+10^2=140$。已知 $P=640$,$640\neq 140$,即 $P\neq AC$ 的最低点的值,这意味着该行业并没有处于长期均衡状态。

方法二:令 $AC=MC$ 即 $240-20Q+Q^2=240-40Q+3Q^2$

∴ $Q=0$(没有经济意义,舍去),$Q=10$ 同上述方法一,计算 AC 的值,$AC=140$,而 $P=640$,该行业没有达到长期均衡状态。

(3) 由于该行业没有达到长期均衡状态,且 $P>AC$,代表性厂商可获得超额利润,超额利润的存在吸引了其他厂商加入该行业,使供给量增加,因而产品价格下降,一直降低到代表性厂商平均成本曲线最低点,即 $P=AC=140$。在此时,各厂商只能获得正常利润,超额利润为 0。均衡时这家企业的产量为 10(前面已计算出来了)。单位成本 $=\frac{TC}{Q}=AC=140$(美元)产品单价也是 140 美元。

9. 一个成本不变行业中完全竞争厂商有下列长期成本函数:$LTC=q^3-50q^2+750q$。q 是厂商每天产量,单位是吨,成本用美元计。厂商产品的市场需求函数是 $Q=2\ 000-4P$。这里,Q 是该行业每天销售量,P 是每吨产品价格。

(1) 求导该行业长期供给曲线。

(2) 该行业长期均衡时有多少家厂商?

(3) 如果课征产品价格 20%的营业税，则新的长期均衡时该行业有多少厂商？

(4) 营业税如废止，而代之以每吨 50 美元的消费税，该行业在这种情况下达到长期均衡时有多少家厂商？

(5) 如果所有税收都废除，行业达到(2)的均衡状态，政府再给每吨产品 S 美元的津贴，结果该行业中厂商增加 3 个，试问政府给每吨产品津贴多少？

解：(1) 由于成本不变，因此该行业供给曲线在价格等于最低平均成本时有着完全弹性，即行业供给曲线是一条水平线，其高度为长期均衡价格，它等于最低的长期平均成本。为找到最低的 LAC，可令 $LAC=LMC$，即

$$q^2-50q+750=3q^2-100q+750$$

$$2q^2-50q=0 \qquad \therefore \quad q=25$$

当 $q=25$ 时，$LAC=LMC=125$。这样，行业长期供给曲线为 $P=125$(美元)。

(2) 已知市场需求函数是 $Q=2\,000-4P$，又从(1)中已知行业长期均衡时的价格 $P=125$。因此可求得该行业的总销售量或者说总产量为 $Q=2\,000-4\times125=1\,500$

又已知长期均衡时每个厂商的产量 $q=25$，因此，长期均衡时该行业有厂商 $N=1\,500\div25=60$(家)

(3) 对产品征相等于产品单价 20%的营业税，就等于价格上长 20%。因此，供给曲线向上移动为 $P=125+125\times20\%=150$。从市场需求曲线 $Q=2\,000-4P$ 得该行业产销量为 $Q=2\,000-4\times150=1\,400$。

因此，该行业在新的长期均衡中有厂商 $N=1\,400\div25=56$(家)

(4) 如果营业税废除，代之以每吨收 50 美元的消费税，则每

吨价格变为 $P=125+50=175$。这时市场的产销量为 $Q=2\,000-4\times175=1\,300$。这时该行业中有厂商 $N=\frac{1\,300}{25}=52$(家)。

(5) 如果所有税收废除，行业回到(2)的均衡状态，即共有 60 家厂商。若政府再给每吨产品 S 美元津贴，使该行业中厂商增加 3 家，即增加到 63 家。由于每个厂商的产量仍为 25，因此行业产量从 1 500 增加到 $1\,500+3\times25=1\,575$。从市场需求函数 $Q=2\,000-4P$ 中可知，当 $Q=1\,575$ 时，$P=(2\,000-1\,575)\div4=106.25$(美元)。原来的均衡价格是 125，现在成为 106.25，可见，每吨产品津贴是 $125-106.25=18.75$(美元)。

10. 试给出一个行业的有效供给曲线。这个行业有两种供给来源：(1) 如果是国内生产，供给曲线为 $Q_S=40+10p$；(2) 如果是无限制的进口，价格固定在 16。

解：这个行业的有效供给曲线要从两种情况来看：一种是当 $P<16$ 时，全部供给量来自国内，供给曲线为 $Q_S=40+10P$；另一种是当 $P=16$ 时，国内供给量为 $Q_S=40+10\times16=200$，供给曲线是水平的，国内供给量保持在 200，价格固定在 16。假设总供给量为 Q，则进口量为总供给量 Q 减去 200，因为已知条件是价格固定在 16 时，可以无限制地进口。

11. 已知某完全竞争市场的需求函数为 $D=6\,300-400P$，短期市场供给函数为 $SS=3\,000+150P$；单个企业在 LAC 曲线最低点的价格为 6，产量为 50；单个企业的成本规模不变。

(1) 求市场的短期均衡价格和均衡产量；

(2) 判断(1)中的市场是否同时处于长期均衡，求行业内的厂商数量；

(3) 如果市场的需求函数变为 $D'=8\,000-400P$，短期供给

函数为 $SS'=4\,700+150P$，求市场的短期均衡价格和产量；

（4）判断（3）中市场是否同时处于长期均衡，并求行业内厂商数量；

（5）判断该行业属于什么类型；

（6）需要新加入多少企业，才能由（1）到（3）所增加的行业总产量？

解：（1）市场供求平衡时，$3\,000+150P=6\,300-400P$，得 $P=6$，$Q=3\,900$

（2）（1）中市场处于长期均衡，因为价格等于单个企业在 LAC 曲线最低点的价格 P。行业内厂商数 $N=\frac{3\,900}{50}=78$。

（3）若市场供求变动，新的均衡价格和产量为

$8\,000-400P=4\,700+150P$，得 $P=6$

$$Q=8\,000-400\times 6=5\,600$$

（4）（3）中市场也处于长期均衡，因为价格仍为 6。行业内厂商数量为 $N=\frac{5\,600}{50}=112$。

（5）该行业属成本不变行业，因为产量增加时，产品价格不变。

（6）需要新加入 34 家企业（112－78＝34）才能由（1）到（3）所增加的行业总产量。

12. 完全竞争行业的代表厂商的长期总成本函数为：$LTC=q^3-60q^2+1\,500q$，成本用美元计算，q 为每月产量。

（1）求出长期平均成本函数和长期边际成本函数

（2）假设产品价格 $P=975$ 美元，求利润为极大的产量。

（3）上述利润为极大的长期平均成本为若干？利润为若干？为什么这与行业的长期均衡相矛盾？

(4) 假如该行业是成本固定不变行业，推导出行业的长期供给方程(提示：求出 $LAC=LMC$ 时的 LAC 之值)。

(5) 假如市场需求曲线是 $P=9\ 600-2Q$，长期均衡中留存该行业的厂商人数为若干？

解：(1) 该厂商长期平均成本函数是：$LAC=\frac{LTC}{q}=\frac{q^3-60q^2+1\ 500q}{q}=q^2-60q+1\ 500$。长期边际成本函数是：$LMC=(LTC)'=(q^3-60q^2+1\ 500q)'=3q^2-120q+1\ 500$。

(2) 完全竞争行业中厂商利润极大时 $P=MC$，已知 $P=975$ 美元，因此利润极大时 $975=3q^2-120q+1\ 500$，得 $q_1=35$，$q_2=5$。利润极大化还要求利润函数的二阶导数为负。由于利润函数为 $\pi=TR-TC$，因此 $\frac{d\pi}{dq}=\frac{dTR}{dq}-\frac{dTC}{dq}=MR-LMC$。在完全竞争行业中，$MR=P$，因此 $\frac{d\pi}{dq}=MR-LMC=P-LMC=975-(3q^2-120q+1\ 500)$，$\frac{d^2\pi}{dq^2}=(975-3q^2+120q-1\ 500)'=-6q+120$，当 $q_2=5$ 时，$\frac{d^2\pi}{dq^2}=-6\times5+120=90$，$90>0$，故 $q_2=5$ 不是利润极大的产量。当 $q_1=35$ 时，$\frac{d^2\pi}{dq^2}=-6\times35+120=-90$，$-90<0$。故 $q_1=35$ 是利润极大的产量。

(3) 上述利润极大的长期平均成本是 $LAC=q^2-60q+1\ 500=35^2-60\times35+1\ 500=625$(美元)。利润 $\pi=TR-TC=Pq-LAC\times q=(975-625)\times35=12\ 250$(美元)。

上面计算出来的结果与行业长期均衡是相矛盾的。因为行业长期均衡要求留存于行业中的厂商只能获得正常利润，不能获得超额利润，而现在却获得超额利润 $\pi=12\ 250$ 美元。之所以会出现这个矛盾，是因为行业长期均衡时，价格应当是最低平均成本。在这里，当长期平均成本函数为 $LAC=q^2-60q+1\ 500$ 时，要求得

LAC 的最小值，只要令 LAC 之一阶导数为零，即 $(q^2-60q+1\ 500)'=2q-60=0$，得 $q=30$。 由 $q=30$，求得最低平均成本 $LAC=30^2-60\times30+1\ 500=600$。行业长期均衡时价格应为 600，而现在却为 975，因而出现了超额利润。

(4) 假如该行业是成本固定不变行业，则该行业的长期供给曲线 LRS 是一条水平线。从上面已知，行业长期均衡时，$P=600$，可见，行业长期供给方程 LRS 为 $P=600$(此值也可从 $LAC=LMC$ 中求得：$q^2-60q+1\ 500=3q^2-120q+1\ 500$，得 $2q^2=60q$，$q=30$，将 $q=30$ 代入 $LAC=q^2-60q+1\ 500=600$)。

(5) 已知市场需求曲线是 $P=9\ 600-2Q$，又已知长期均衡价格为 600，因此，该行业长期均衡产量为 $Q=(9\ 600-600)/2=4\ 500$(单位)。由于代表性厂商长期均衡产量为 $q=30$(单位)，因此，留存于该行业的厂商人数为 $4\ 500/30=150$(家)。

13. 完全竞争的成本固定不变行业包含许多厂商，每个厂商的长期总成本函数为：$LTC=0.1q^3-1.2q^2+11.1q$，q 是每个厂商的年产量。又知市场需求函数为 $Q=6\ 000-200P$，Q 是该行业的年销售量。

(1) 计算厂商长期平均成本为最小的产量和销售价格。

(2) 该行业的长期均衡产量是否为 4 500?

(3) 长期均衡状态下该行业的厂商家数。

(4) 假如政府决定用公开拍卖营业许可证(执照)600 张的办法把该行业竞争人数减少到 600 个，即市场销售量为 $Q=600q$。问：(i) 在新的市场均衡条件下，每家厂商的产量和销售价格为若干? (ii) 假如营业许可证是免费领到的，每家厂商的利润为若干? (iii) 若领到许可证的厂商的利润为零，每张营业许可证的竞争性均衡价格为若干?

解：(1) 已知总成本函数为 $LTC=0.1q^3-1.2q^2+11.1q$，所

以平均成本函数 $LAC=\frac{LTC}{q}=0.1q^2-1.2q+11.1$。欲求 LAC 最小值的产量和价格，只要令 $\frac{dLAC}{dq}=0$，即 $(0.1q^2-1.2q+11.1)'=0$，得 $0.2q=1.2$，$q=6$。∴ $LAC=0.1\times6^2-1.2\times6+11.1=7.5$。在长期均衡中，价格等于长期平均成本，即 $P=7.5$。

(2) 已知市场需求函数为 $Q=6000-200P$，又已经知道厂商长期平均成本为最小的价格是 $P=7.5$。这一价格就是行业长期均衡价格，因为只有行业长期均衡时厂商的产品价格才会等于最低平均成本。这样，将这一价格代入需求函数就可求得行业的长期均衡产量为 $Q=6\ 000-200\times7.5=4\ 500$。

(3) 行业的长期均衡产量为 4500，从(1)中又已知每个厂厂商的均衡产量为 $q=6$，因此，该行业厂商人数为 $\frac{Q}{q}=\frac{4\ 500}{6}=750$ (家)。

(4) (i) 如果政府用发放执照办法将该行业竞争人数减少到 600 家，即市场销售量为 $Q=600q$，这一销售量就是市场的实际需求量，又已知市场需求函数为 $Q=6\ 000-200P$，因此，只要将这一销售量代入需求函数，就可求得每一厂商的需求函数，即 $600q=6\ 000-200P$，得 $P=30-3q$。完全竞争行业中厂商均衡时，$P=MC$，即 $30-3q=0.3q^2-2.4q+11.1$，于是得到厂商均衡产量 $q=7$，均衡价格 $P=30-3q=30-3\times7=9$。这就是政府将该行业竞争人数减少到 600 家时每家厂商的产量和销售价格。(ii) 假如营业许可证是免费领到的，则每家厂商的利润 $\pi=Pq-TC=9\times7-(0.1\times7^3-1.2\times7^2+11.1\times7)=63-53.2=9.8$。(iii) 只要对每张营业证收费 9.8，即可把每个厂商的超额利润化为零。

14. 商品 x 由国内一成本递增的完全竞争行业生产。行业中每一厂商的长期总成本函数为 $LTC=0.01q^3-1.6q^2+(70+$

$0.0005Q)q$。这里 q 是厂商每周产量，Q 是整个行业每周产量。由于是完全竞争的，因此每个厂商都无法控制行业产量 Q，厂商产量对整个行业产量的成本也没有影响。商品 x 也可以按每单位 10 美元的价格出口，不计运输成本。x 的市场需求曲线为 $x=27\ 900-1\ 500P$。x 是每周市场销售量，P 是产品 x 的单价。试问

(1) 每星期进出口多少?

(2) 国内厂商数为多少?

假定现在政府对进口商品 x 课征该商品价格 20%的关税，市场和行业调整到一个新的均衡状态，这时候

(3) 每周进口量为多少?

(4) 现在国内价格是多少? 国内购买量为多少?

(5) 现在国内厂商有多少?

(6) 国内行业利润因征收关税而变动多少?

(7) 关税使国内消费者的情况是变好了些还是变坏了些?

(8) 政府从关税中收入了多少?

(9) 政府有没有使另方面的情况变好些或者变坏些?

解：(1) 由于该商品进口价和出口价都是 10 美元，因此价格也必然是 10 美元。如果超过 10 美元，进口会增加；如果不到 10 美元，出口会增加。在 $P=10$ 时，从 x 的市场需求曲线 $x=27\ 900-1\ 500P$ 中求得 $x=12\ 900$

在长期，厂商必须按最低长期平均成本生产。欲求最低的 LAC，可令 $LMC=LAC$。即

$$0.03q^2-3.2q+(70-0.0005Q)=0.01q^2-1.6q$$

$$+(70+0.0005Q)$$

$$0.02q^2-1.6q=0 \quad \therefore \quad q=80\cdots\cdots\text{每家厂商产量}$$

当 $q=80$ 时，$LAC=6+0.0005Q$

长期均衡时纯利润为 0，$LAC=P$，而从上已知 $P=10$，$\therefore$ 6

$+0.0005Q=10$，得 $Q=8\ 000$。

国内市场上出售量 $x=129\ 000$，而长期均衡时国内只生产 8 000，其超过部分即进口量。进口为 $12\ 900-8\ 000=4\ 900$

(2) 厂商数 $N=Q\div q=8\ 000\div 80=100$(家)。

(3) 政府对 x 商品课征该商品价格 20%的关税，则使该商品进口价格变成 12 美元。而出口价仍为 10 美元。由于存在进口，而进口价又为 12 美元，于是国内市场价变为 12 美元。一旦当 $P=12$ 美元时，该商品的销售量就为 $x=27\ 900-1\ 500P=27\ 900-1\ 500\times 12=9\ 900$。

在(1)中已说过，国内行业供给曲线位于最低长期平均成本的水平上，即 $LAC=6+0.0005Q=P$。当 $P=12$ 时，$Q=12\ 000$

由于在进口价格水平上生产量($Q=12\ 000$)大于市场销售量，($x=9\ 900$)，因此就没有进口。并且这时也没有出口，因为国内价格为 12 美元，而出口价格只为 10 美元，因此，不可能有出口。这样，就没有对外贸易。

(4) 由于没有对外贸易，因此国内价格由供给和需求决定。供给为 $6+0.0005Q=P$，需求为 $X=27\ 900-1\ 500P$，当 $X=Q$ 时，得 $P=11.40$ 美元，$Q=X=10\ 800$。即国内购买量为 10800(美元)。

(5) 国内厂商数 $N=Q\div q=10\ 800\div 80=135$(家)。

(6) 在完全竞争中，长期均衡时行业利润为 0。

(7) 在没有征关税时，国内价格 $P=10$，销售量 $X=12\ 900$，征收关税后，价格提高为 $P=11.40$，销售量减少为 $x=10\ 800$。消费者剩余减少了，其数值为：$(P_2-P_1)\dfrac{(X_1+X_2)}{2}=16\ 590$。这就是说，消费者每周损失了 16 590(美元)。

(8) 征收关税以后进口没有了，因此政府从关税中收入为 0。

(9) 当行业产量从 8 000 扩大为 10 800 时，成本由于要素价

格上升(因为假定是成本递增行业)而增加了,这些要素的供给者便获得了利益。在短期中,由于需求量超过生产量,因而厂商可获纯利润。但这是暂时的。同样,短期中也会有些进口,因而政府可暂时取得一些关税收入。

第七单元

完全垄断市场的价格与产量的决定

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 垄断是一家厂商控制了一个行业的全部供给的市场结构。故一个完全垄断厂商构成一个行业，垄断厂商的需求曲线就是市场需求曲线，向右下方倾斜，这与完全竞争厂商的需求曲线是一条水平线的情况不相同。但完全竞争厂商和垄断厂商的平均收益和产品单价都相等，故两者的平均收益曲线和需求曲线都重合。但完全竞争厂商的平均收益和边际收益也相等，而垄断厂商的边际收益总小于平均收益，边际收益曲线的斜率大于平均收益曲线即需求曲线的斜率。

2. 由于垄断厂商的需求曲线向右下倾斜，即只有价格下降一些才能多卖一些，因此，总收益与价格变动的关系要由需求弹性决定：$|\varepsilon_d|>1$ 时，TR 与 P 反向变动；$|\varepsilon_d|=1$ 时，TR 与 P 变动无关；$|\varepsilon_d|<1$ 时，TR 与 P 正向变动。边际收益、销售价格和需求弹性三者之间的关系是：$MR=P\left(1+\frac{1}{\varepsilon_d}\right)$。三者中知道了两者，即可求得第三者。

3. 垄断厂商短期均衡的条件也是 $MR=MC$，并且也有三种情况：

$P>AC$ 时，厂商获超额利润 $\pi=PQ-TC$ 或 $\pi=(P-AC)Q$。

$P=AC$ 时，厂商获正常利润或者说收支相抵。

$P<AC$ 时，厂商亏损。若 $P>AVC$，可继续生产；若 $P<AVC$，则要停业。

若已知厂商成本函数（或生产函数及要素价格）及产品需求函数，则只要从成本函数中求得边际成本函数，从需求函数中求得边际收益函数，再使边际成本函数与边际收益函数相等，从中即可求得均衡产量、均衡价格、最大利润或最小亏损额。

要注意的是，完全竞争厂商的短期均衡条件可表示为 $P=MC$，因为 $P=MR$，因此 $P=MC$ 其实就是 $MR=MC$。但含垄断因素的厂商的短期均衡条件决不可表达为 $P=MC$，而只能是 $MR=MC$，因为垄断厂商产品需求曲线向右下倾斜，因此，价格总大于边际收益。假如强使垄断者在 $P=MC$ 条件下生产，实际上就是要垄断者放弃追求最大利润，而服从于某一最高限价（参见计算题1）。

若已知垄断厂商的成本函数及短期均衡产量，则将此产量代入边际成本函数所求得的 MC 之值，即均衡价格，并可进一步求得极大利润或极小亏损额。若再知道其他一些条件，如该均衡产量及均衡价格上的边际收益或者需求弹性，则利用 $MR=P\left(1+\frac{1}{\epsilon}\right)$ 的公式就不难求得需求弹性或边际收益。若进一步已知需求函数为线性函数，则就可求得厂商的需求函数（见计算题第5题）。

4. 垄断厂商的长期均衡条件是 $MR=LMC=SMC$。这时短期平均成本一定等于长期平均成本。需要注意的是，完全竞争厂商长期均衡时不会有超额利润，但垄断厂商长期均衡时会有超额利润。

5. 垄断厂商在一定条件下可实行差别定价，以求得最大利润。按市场情况，差别价格有三种类型：

一级差别价格即完全差别价格。指厂商根据每一消费者买进的每一单位产品愿意并且能够支付的最高价格即需求价格来逐个确定产品销售价格。在一级差别价格中，消费者剩余全部转化为垄

断厂商的追加收益。设厂商需求函数为 $P=a-bQ$，均衡价格为 P_1，产量为 Q_1，则一级差别价格中消费者被榨光的消费者剩余为

$$C_S=\int_0^{Q_1}(a-bQ)\mathrm{d}Q-P_1Q_1$$

二级差别价格指厂商把产品分成几组，按组制订差别价格，以榨取一部分消费者剩余的一种定价方法。

三级差别价格指厂商根据各分市场的边际收益要等于整个市场的边际收益的市场分配法则，把总产量分配到各分市场，然后根据各分市场的需求价格弹性分别制定差别价格的定价方法。若已知垄断厂商的成本函数以及在 A 市场和 B 市场的需求函数，则三级差别定价中的总产量、最大利润以及厂商在二市场上的价格和销售量就都可以求得，方法是：①从二分市场的需求函数求得 MR_A 和 MR_B 这两个边际收益函数，再从成本函数中求得边际成本函数 MC。②差别定价时，$MR_A=MR_B=MC$。因此，从 $MR_A=MR_B$ 中可先求得 A 市场上售卖量 Q_A 和 B 市场上售卖量 Q_B 之间的比例关系，即求得 Q_A 等于多少 Q_B。再从总产量 $Q=Q_A+Q_B$ 中求得 Q_A 或 Q_B 等于多少 Q，于是边际成本函数中的产量 Q 可转化成 Q_A 或 Q_B，即把 MC 转化成 Q_A 或 Q_B 的函数。③再令 $MR_A=MC$ 或 $MR_B=MC$，即可求得 Q_A 和 Q_B，然后分别代入二分市场的需求函数即可求得 P_A 及 P_B。从 $P_A\cdot Q_A+P_B\cdot Q_B-C$ 中就可求得利润 π。

选 择 题

1. 对完全垄断厂商来说，(　　)。

A. 提高价格一定能够增加收益；　B. 降低价格一定会减少收益；　C. 提高价格未必能增加收益，降低价格未必减少收益；　D. 以上都不对。

2. 完全垄断厂商的总收益与价格同时下降的前提条件是(　　)。

A. $E_d>1$；　B. $E_d<1$；　C. $E_d=1$；　D. $E_d=0$。

3. 一垄断者如果有一线性需求函数，总收益增加时(　　)。

A. 边际收益为正值且递增；　B. 边际收益为正值且递减；　C. 边际收益为负值；　D. 边际收益为零。

4. 完全垄断厂商的产品需求弹性 $E_d=-1$ 时，(　　)。

A. 总收益最小；　B. 总收益最大；　C. 总收益递增；　D. 总收益递减。

5. 如果在需求曲线上有一点，$E_d=-2$，$P=20$ 元，则 MR 为(　　)。

A. 30 元；　B. 10 元；　C. 60 元；　D. −10 元。

6. 当垄断市场的需求富于弹性时，MR 为(　　)。

A. 正；　B. 负；　C. 0；　D. 1。

7. 垄断厂商利润极大时，(　　)。

A. $P=MR=MC$；　B. $P>MR=AC$；　C. $P>MR=MC$；　D. $P>MC=AC$。

8. 如果市场价格超过平均成本，边际收益大于边际成本，垄断厂商多卖 1 单位时(　　)。

A. 对总利润没有影响，但会缩小边际收益和边际成本之间的差额；　B. 总利润会减少；　C. 厂商总收益会减少，其数额等于 $P-AC$；　D. 总利润会增加，其数额为 $MR-MC$，并缩小边际收益和边际成本之间的差额。

9. 完全垄断厂商的平均收益曲线为直线时，边际收益曲线也是直线。边际收益曲线的斜率为平均收益曲线斜率的(　　)。

A. 2 倍；　B. $\frac{1}{2}$ 倍；　C. 1 倍；　D. 4 倍。

10. 如果非线性需求曲线是凹面的，那么非线性边际收益曲

线位于价格轴和需求曲线之间距离的平分线的(　　)。

A. 左边；　B. 中点；　C. 右边；　D. 以上都不是。

11. 垄断利润或者说超额利润(　　)。

A. 不是一种成本，因为它不代表生产中使用的资源所体现的替换成本；　B. 不能为垄断者在长期中所获取，因为价格在最优产出水平上必须等于长期平均成本；　C. 为保证资本继续进入该行业所必需；　D. 能为完全竞争者和垄断者一样在长期中获取。

12. 市场需求增加时，垄断厂商会(　　)。

A. 增加产量以增加边际收益；　B. 增加产量以提高价格；　C. 降低产量以增加边际成本；　D. 减少产量以降低价格。

13. 若一个管理机构对一个垄断厂商的限价正好使经济利润消失，则价格要等于(　　)。

A. 边际收益；　B. 边际成本；　C. 平均成本；　D. 平均可变成本。

14. 在短期，完全垄断厂商(　　)。

A. 无盈亏；　B. 取得最大利润；　C. 发生亏损；　D. 以上任何一种情况都可能出现。

15. 完全垄断厂商达于长期均衡的条件是(　　)。

A. $MR=MC$；　B. $MR=SMC=LMC$；　C. $MR=SMC=LMC=SAC$；　D. $MR=SMC=LMC=SAC=LAC$。

16. 完全垄断厂商如果处于(　　)。

A. 长期均衡时，一定处于短期均衡；　B. 长期均衡时，不一定处于短期均衡；　C. 短期均衡时，一定处于长期均衡；　D. 以上都不是。

17. 在完全垄断厂商的最好或最优产量处(　　)。

A. $P=MC$；　B. $P-SAC$ 的最低点的值；　C. P 最高；　D. $MR=MC$。

18. 如果垄断者的长期平均成本超过市场价格，则厂商将

(　　)。

A. 停留在这一营业水平上，因为它使资本得到了一个正常报酬；　B. 停留在这一营业水平上，尽管其固定成本没有得到补偿；　C. 歇业并清理资产；　D. 暂时停业。

19. 要能有效地实行差别定价，下列哪一条以外都是必须具备的条件(　　)。

A. 分割市场的能力；　B. 一个巨大的无弹性的总需求；　C. 每个分市场上不同的需求价格弹性；　D. 保持市场分割以防止商品在较有弹性的需求时被顾客再售卖。

20. 如果完全垄断厂商在两个分割的市场中具有相同的需求曲线，那么垄断厂商(　　)。

A. 可以施行差别价格；　B. 不能施行差别价格；　C. 既能也不能实行差别价格；　D. 上述都不对。

21. 完全垄断市场中如果 A 市场的价格高于 B 市场的价格，则(　　)。

A. A 市场的需求弹性大于 B 市场的需求弹性；　B. A 市场的需求弹性小于 B 市场的需求弹性；　C. 两个市场的需求弹性相等；　D. 以上都正确。

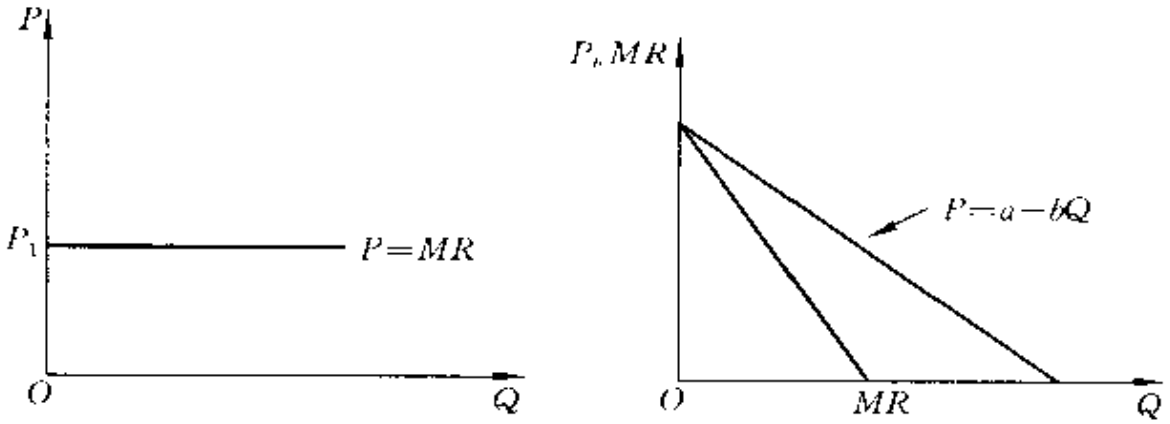
答　案

1. C；	2. B；	3. B；	4. B；	5. B；
6. A；	7. C；	8. D；	9. A；	10. C；
11. A；	12. A；	13. C；	14. D；	15. B；
16. A；	17. D；	18. C；	19. B；	20. B；
21. B。				

分析讨论题

1. 成为垄断者的厂商可以任意定价，这种说法对吗？

答： 这种说法不完全正确。从理论上讲，垄断者是价格的制定者，其产品没有替代品，其他厂商无法进入垄断行业，厂商是产品的惟一卖者。然而在实际上，如果垄断厂商定价过高，购买量就会下降，从而使总收益和利润下降；其他厂商如看到有丰厚的利润会眼红尽管没有替代品，但相似的替代品总是会生产的，因而垄断厂商如果定价过高，会使自己产品失去销路，市场被相似替代品夺走；国家也会对垄断厂商的定价加以控制，有些国家会通过制定反垄断法。规定最高限价，还可用征税等办法加以控制。



(a)完全竞争厂商需求曲线和边际收益曲线 (b)完全垄断厂商需求曲线和边际收益曲线

图 7-1

2. 在不完全竞争的产品市场中，厂商的需求曲线向右下方倾斜，试说明 MR 与 P 的差距会随着产量 Q 的增加而越来越大。

答： 假定该不完全竞争厂商的需求曲线为图 7-2 中的直线 D，则边际收益曲线也是一直线为图中的 MR，则当产量为 q_1 时，$P=P_1, MR=MR_1$；当产量为 q_2 时，$P=P_2, MR=MR_2, P_1-MR_1$

$-A\ A_1'$，$P_2-MR_2=B_2B_2'$，从图形直观可见，$A_1A_1'<B_1B_1'$。这还可以证明如下：设需求函数为 $P=a-bQ$，则 $MR=a-2bQ$，因此 P $MR=a\quad bQ-a-2bQ=bQ$，b 是常数，故 bQ 随着产量 Q 增大而增大，即 MR 与 P 的差距随着产量 q 的增加而越来越大。

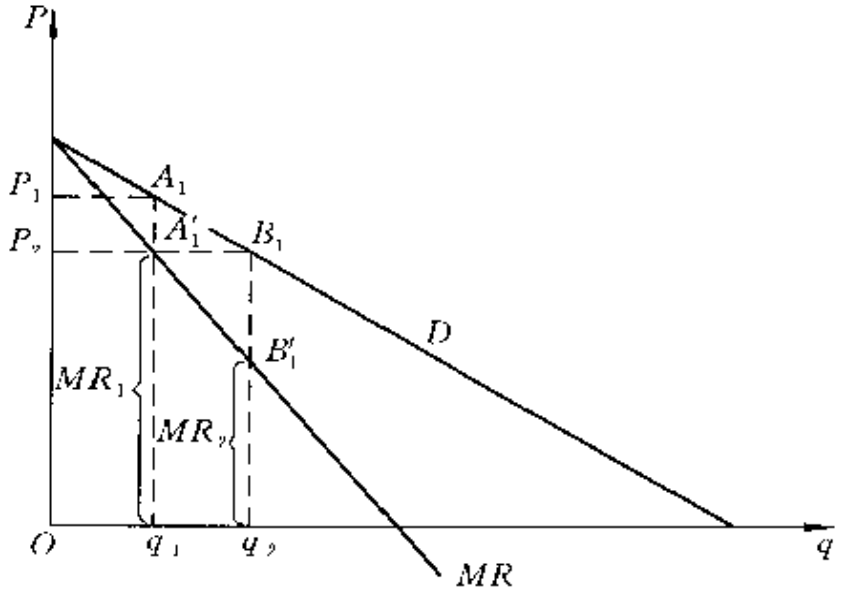


图 7-2

3. 试说明在不完全竞争的产品市场中，厂商需求曲线和边际收益曲线必然相交于代表价格的纵轴上。

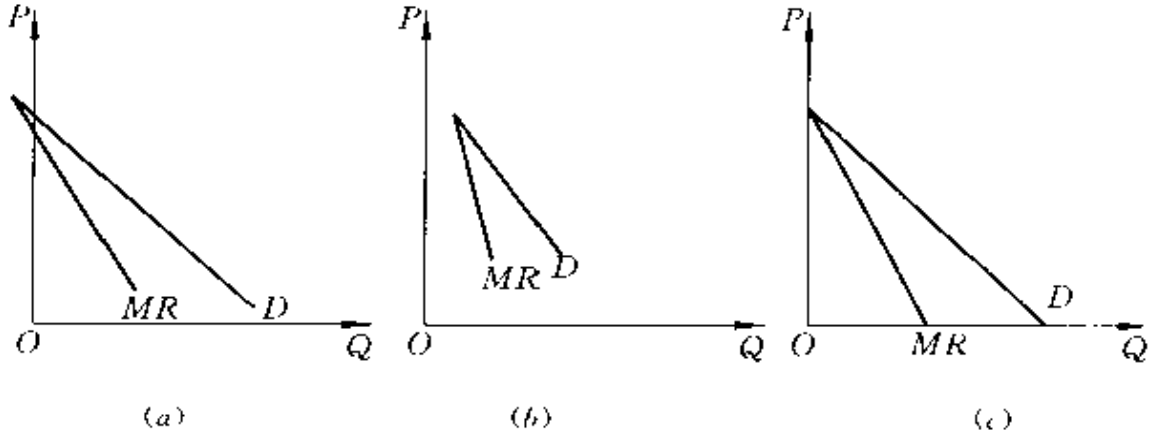


图 7-3

答：假定有图 7-3(*a*)(*b*)(*c*)，其需求曲线与边际收益曲线分别在纵轴(代表 P)的左面，右面和纵轴上，只有 C 才是正确的。这是因为，在价格轴上，$Q=0$，若 $P=f(Q)$，则 $Q\to 0$ 时，$P=f(0)$。这时 $MR=\frac{dTR}{dQ}=\frac{d(PQ)}{dQ}=P+\frac{dP}{dQ}\cdot Q=P$，这说明产量 $Q=0$ 时，需求曲线和边际收益曲线才相交，因此，此两曲线的交点不在价格轴上的情况(如图 *a*、*b*)是不可能存在的。

4. 垄断厂商一定能保证获得超额利润吗？如果在最优产量处亏损，他在短期内会继续生产吗？在长期内又会怎样？

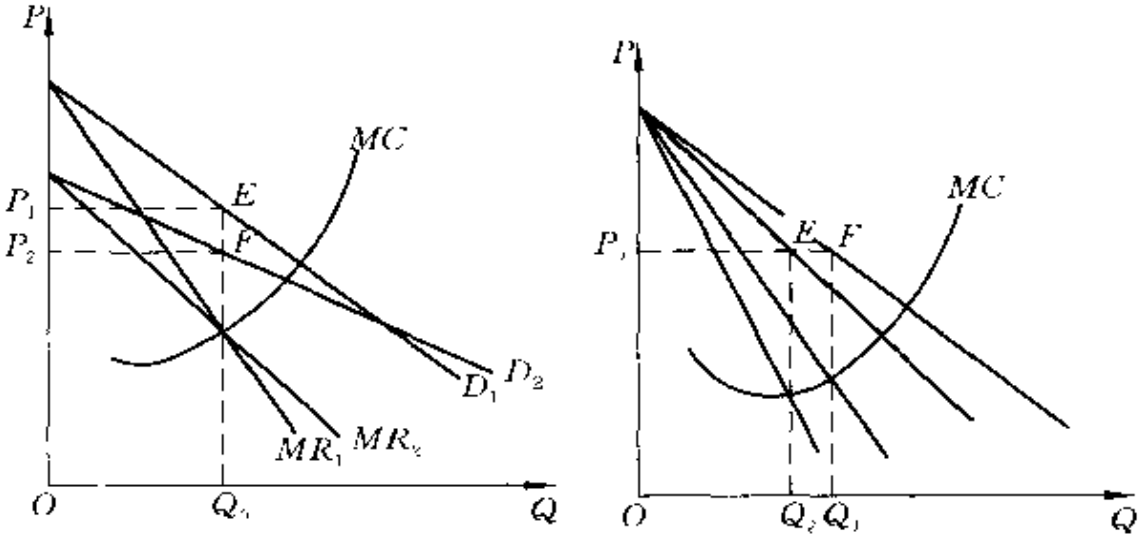
答：垄断厂商并不保证一定能获得超额利润，能否获得超额利润主要取决于社会需求。如果对该产品的需求者能接受垄断厂商制定的大于平均成本(AC)的价格，那么该厂商能获得超额利润。如果对该产品的需求者只能接受 $P<AC$ 的价格，那么该厂商会发生亏损。出现亏损后在短期内既有可能继续生产，也有可能停止生产。在短期内，若产品价格(P)低于平均成本(SAC)，但只要还高于平均可变成本($SAVC$)的最低点，生产将会继续进行下去。但只要 $P<AVC$ 的最小值，则该厂商将会停止生产，如不停止生产，损失会更大，不仅损失全部的固定成本，而且可变成本的一部分也无法弥补。

在长期内，垄断厂商可以建立最适当的工厂规模来生产最好的长期产量。他还可以作广告、提高服务质量等，扩大产品的需求量，使需求曲线向右上移动，当然这样也会增加产品的成本。垄断厂商经过综合考虑，发现即使采取这些可能性的措施仍会亏损，在长期就会停止生产。

5. 垄断者怎样确定其供给量与销售价格？为什么供给曲线的概念对于垄断厂商来说无确定的意义？

答：垄断者根据 $MR=MC$ 的原则确定产品的供给量和产品的销售价格。

完全垄断厂商的供给曲线的形状比较复杂，难以确定。在完全垄断条件下，供给量和价格之间不存在一一对应关系。按照不同的需求曲线，垄断厂商可能在不同的价格下提供相同的产量[见图 7-4(a)]。也可能在相同的价格下提供不同的产量[见图 7-4(b)]。故供给曲线的概念对于垄断厂商来说没有确定的意义。

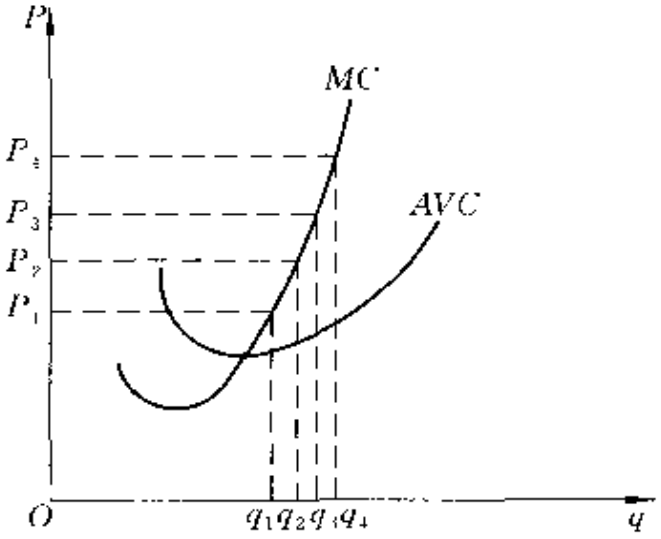


(a)同一产销量可以有不同价格　　(b)同一价格可以有不同产销量

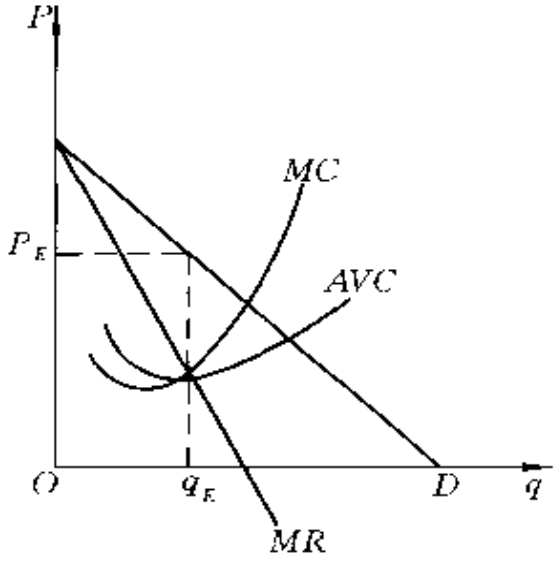
图 7-4

此问题还可进一步说明垄断厂商不可能像完全竞争厂商那样根据成本曲线(位于平均可变成本曲线以上的那段边际成本曲线)构造供给曲线。这是因为，在完全竞争产品市场中，MC 和 P 的交点可以有无数个，故厂商可以根据 $P=MC$ 的原则确定无数个均衡产量，从而构造一条与不同价格相对应有一系列相应的产量的供给曲线。如图 7-5(a)中与 P_1、P_2、P_3、P_4 相对应有 q_1、q_2、q_3、q_4 的产量，故位于 AVC 以上的 MC 曲线就形成厂商供给曲线。然而，垄断厂商的 MC 和 MR 的交点只有一个，如图 7-5(b)中的 E 点，厂商不会改变这一点去决定产量，因而 AVC 以上的 MC 曲线不

能形成供给曲线。



(a)



(b)

图 7-5

6. 用作图法表示追求最大利润的垄断者不会在其需求曲线的价格弹性小于 1 的部分进行生产。

答：追求最大利润的垄断者总要根据 $MC=MR$ 的原则来决定产量和价格，如图 7-6 中 Q_E 和 P_E，而 MC 不可能是负数，故均

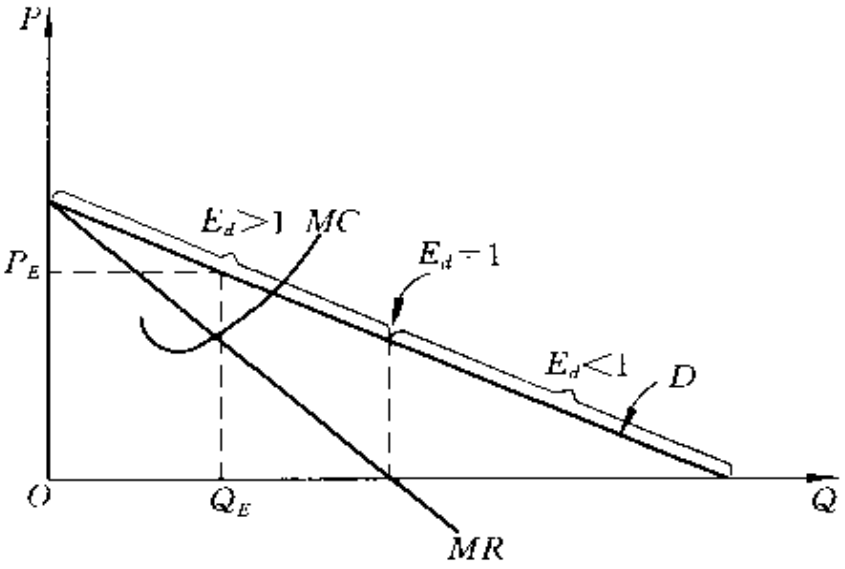


图 7-6

衡产量和价格不可能由 MC 曲线和为负数值的 MR 线相关之点来决定，而当 $E_d<1$ 时，MR 为负数值，因此，追求利润极大的垄断厂商不会在其需求的价格弹性小于 1 的部分进行生产。

7. “假定一个完全竞争行业的所有企业合并为一个垄断厂商，再假定合并前这个完全竞争行业产量的需求的价格弹性为0.5，那么，不管这种合并的规模经济如何，只要垄断者是追求利润极大的，则这种合并必然导致产量下降而价格上升”。你同意这一说法吗？

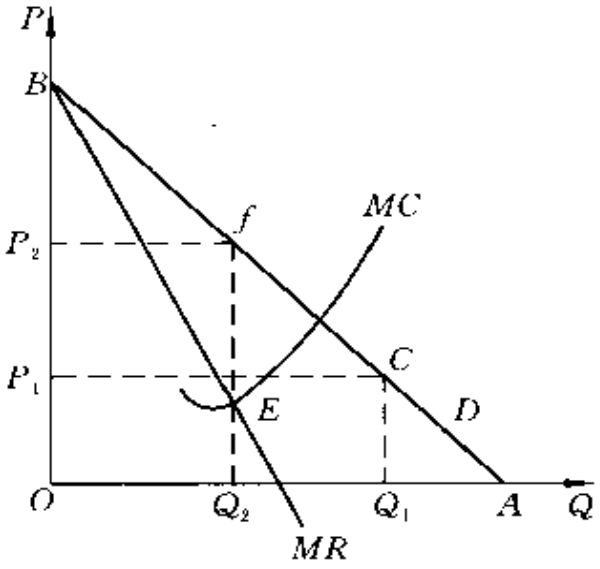


图 7-7

答：同意。假定合并前这一行业的市场需求曲线如图 7-7 中的 D，由于

需求的价格弹性为 0.5，即$\frac{AC}{CB}=0.5$，可知全行业的产量为 OQ_1，价格为 P_1。合并以后，此行业成为一垄断厂商，要利润极大化，必须根据 $MR=MC$ 来决定产量和价格，设该厂商的 MC 曲线和 MR 曲线交于 E 点，则产量为 OQ_2，价格为 fQ_2，即 $P_2, Q_2<Q_1, P_2>P_1$。从图形上可知，不管这种合并的规模经济如何大，但边际成本总是正的，而只要 MC 为正值，则 MC 曲线必须在 $MR>0$ 的部分和 MR 线相交。而边际收益 MR 要大于零，必须要求需求的价格弹性大于 1，而现在需求价格弹性只有 0.5，因此，这种合并必然导致产量下降，价格上升。

8. 比较完全竞争厂商的长期均衡与垄断厂商的长期均衡。

答：第一，长期均衡的条件不同。完全竞争厂商的长期均衡的条件是：$P-MR=SMC=LMC=SAC=LAC$。垄断厂商的长期均衡的条件是：$MR=LMC=SMC$。

第二，获得利润不同。完全竞争厂商在长期均衡时只能获得正常利润。而垄断厂商由于其他厂商无法进入该行业，可以获得超额垄断利润。

9. “垄断厂商长期均衡时，垄断者的生产规模一定是会使短期平均成本和长期平均成本达到最小。”这话对吗？

答：不对。垄断厂商长期均衡的条件是：$MR=LMC=SMC$，就是说，MR 曲线、LMC 曲线和 SMC 曲线这三条线必须相交于一点。正因为这样，这时 LAC 必须等于 SAC，即 LAC 曲线和 SAC 曲线必须相切，其切点和上述三线交点在一条垂直线上，但这并不要求 LAC 和 SAC 必须相切于 LAC 和 SAC 的最低点上，而只要相切就可以了。此切点可以在 LAC 线最低点左边（这时垄断厂商长期使用的设备小于最优规模），也可以在 LAC 曲线最低点右边

（这时垄断厂商长期使用的设备大于最优规模）。而切点恰巧在 LAC 线最低点则是一种难得的情况。

10. 用图表示垄断厂商的生产规模在长期均衡时为最优规模的情况，并说明什么样的条件下，垄断厂商处于长期均衡时，其生产规模是最优的，或是大于或是小于最优规模的？

答：如图 7-8 所示：如果 MR 曲线正好通过 LAC 曲线的最低点，则垄断厂商在长期均衡时，厂商的生产规模是最优的。如果 MR 曲线与 LAC 曲线的交点，在 LAC 曲线最低点的右边，则垄断厂商的生产规模大于最优生产规模。如果 MR 曲线与 LAC 曲线的交点位于 LAC 曲线最低点的左边，则厂商的生产规模小于最优生产规模。

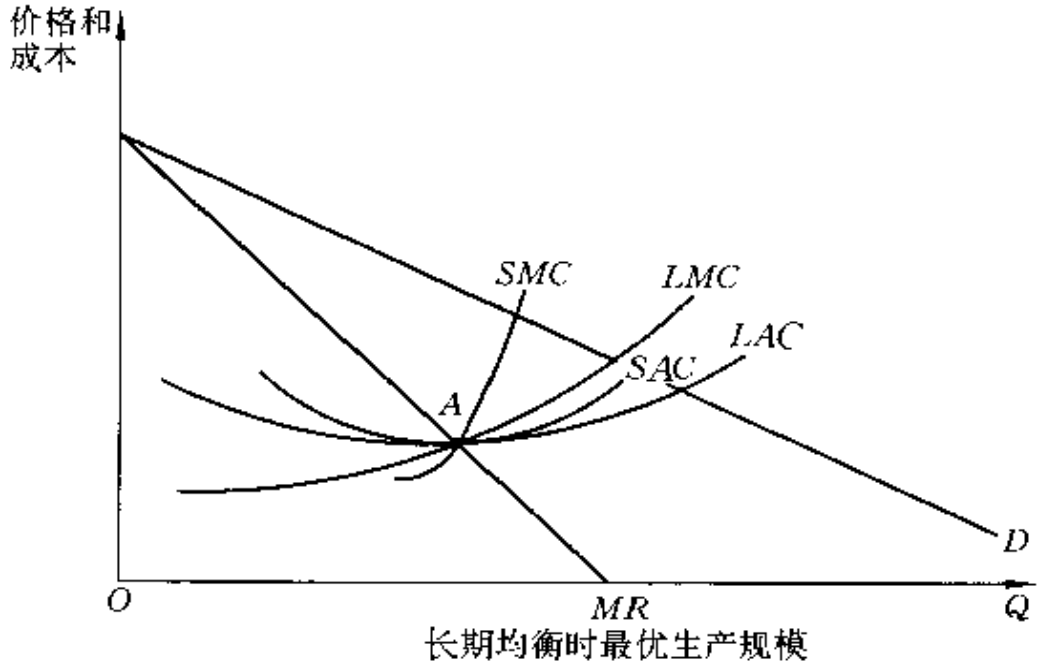


图 7-8

11. 武汉黄鹤楼的入场券采取差别价格政策，国内游客的入

场票价为2元，外国人的入场券为5元，试用经济理论分析：

（1）为什么采用差别价格？

（2）在怎样的条件下，施行这种政策才能有效？

答：（1）因为外国人的收入比中国人要高，采用差别价格政策能使公园获得更多的利润。如果对外国人也收国内游客同样的价格，则公园的收入就会减少。

（2）要使得施行这种政策有效必须具备以下条件：

第一，必须是完全垄断的市场。黄鹤楼公园全国仅此一家，没有第二个黄鹤楼与它竞争。即使收取高一点价格，外国人也不会放弃到此一游。

第二，必须能够把不同市场或市场的各个部分有效地分割开来。公园可以根据国籍、肤色、语言的不同来区分中国人和外国人，对他们实行差别价格。

第三，各个市场必须有不同的需求弹性，中国人和外国人的需求弹性不同。对于旅游，外国人的需求弹性要比中国人小得多，因而定高一点价格的入场券并不会影响他们游览黄鹤楼。

12. 试阐明公用事业公司在高峰时期如何定价才能减少所需要的厂房设备？

答：公用事业公司生产的是不可贮存的劳务，它们的产品生产后即被消费掉，因此必须有足以满足消费者高峰需求的厂房设备。为提供高峰服务的生产能力所增加的成本通常占到一家公用事业公司总投资的很大部分。为了减少高峰时期所需的厂房设备，可以采取差别价格政策。在高峰时期收取较高价格，在非高峰时期收取较低价格。如长途电信局，19：30至第二天7：30的收费只有白天一半。这样，一方面高峰时期所需生产能力的成本转嫁到在高峰时期需要服务的消费者身上。另一方面减少了高峰时期的需求量，将这些需求从高峰时期转向非高峰时期，这就可以减少高峰

时期所需的厂房设备。

13. 为什么垄断厂商实行二级价格差别比实行一级价格差别要容易些?

答：一级价格差别是：垄断者确切知道消费者购买商品愿意支付的价格，对每个消费者索取的价格都不一样，最低的价格取决于成本。也就是垄断者把消费者面临的需求曲线看成是自己的边际收益曲线那样，使 $MR=MC$，攫取全部消费者剩余。

二级价格差别是：把产品分成几组，按组制订差别价格，只是攫取了消费者剩余的一部分。

一级价格差别只有在垄断者面临少数消费者以及当垄断者机灵到足以发现消费者愿意支付的最高价格时，才可能实行。而二级价格差别面临的是很多消费者以及消费者有选择的自由，故实行二级价格差别要比一级价格差别要容易些。

14. 为什么完全垄断厂商制订三级差别价格时要假定分市场有不同的边际收益曲线?

答：如果分市场有相同的边际收益曲线，说明各分市场有相同的需求函数，即分市场上的消费者如果购买相同数量的商品只愿付相同的价格，而不肯付不同的价格。

15. 如果一垄断者短期中在两个分离的工厂生产，总成本函数分别是：

$$TC_1=aQ_1^2+bQ_1+c$$

$$TC_2=dQ_2^2+bQ_2+e$$

这里 a、b、c、d 和 e 都是正数。试证明如果他要从每个工厂生产中实现利润极大，则两厂的 AVC 必须相等。

答：该垄断者要从两厂生产中实现利润极大，则必须使两厂生产达到 $MC_1=MC_2$ 的地步，从两厂总成本函数中可知，$MC_1=2aQ_1+b$，$MC_2=2dQ_2+b$。$MC_1=MC_2$

即 $2aQ_1+b=2dQ_2+b$

$\therefore\quad aQ_1=dQ_2$

等式两边加 b 得 $\quad aQ_1+b=dQ_2+b$

而 $aQ_1+b=\dfrac{aQ_1^2+bQ_1}{Q_1}=AVC_1$

$dQ_2+b=\dfrac{dQ_2^2+bQ_2}{Q_2}=AVC_2$，

$\therefore\quad AVC_1=AVC_2$

16. 一垄断厂商在两个不同的市场上实行差别价格时，是否一定会在更有需求弹性的市场上多卖一些产品？

答：不一定。实行差别定价时，该厂商的售价在更有需求弹性的市场上一定低一些，但两个市场上各卖多少，则可能有各种不同的组合情况，在更富有弹性的市场上可能多卖一些，但并非一定如此。

计 算 题

1. 根据图 7-8 中某厂商的线性需求曲线 d 和相应的边际收益曲线 MR，试求：

(1) A 点所对应的 MR 值；

(2) B 点所对应的 MR 值。

解：根据图 7-8 所示，可知该垄断厂商的需求函数为

$$P=3-\frac{1}{5}Q \text{ 或 } Q=15-5P$$

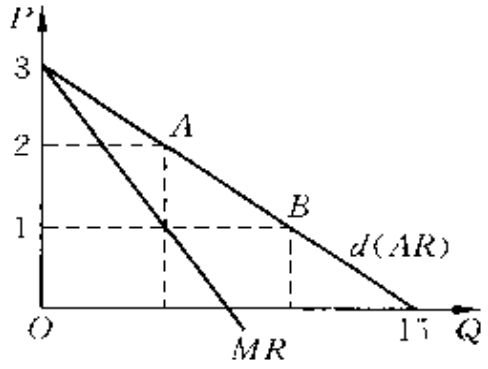


图 7-8

边际收益函数为 $MR=3-\frac{2}{5}Q$。因此，

(1) 在 A 点上，$Q=15-5\times2-5$，$MR=3-\frac{2}{5}\times5=1$。

(2) 在 B 点上，$Q=15-5\times1=10$，$MR=3-\frac{2}{5}\times10=-1$。

2. 图 7-9 是某垄断厂商的长期成本曲线、需求曲线和边际收益曲线，试在图中标出：

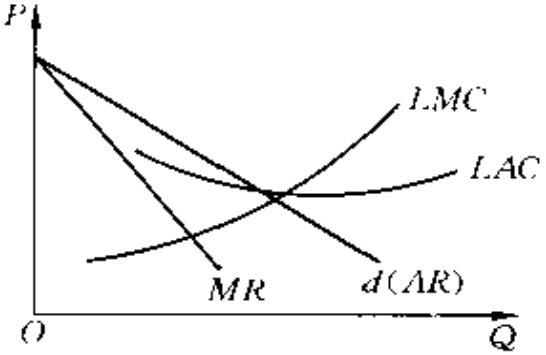


图 7-9

(1) 长期均衡点及相应的均衡价格和均衡产量；

(2) 长期均衡时代表最优生产规模的 SAC 和 SMC 曲线；

(3) 长期均衡时的利润量。

解：(1) 长期均衡的条件为：$MR=SMC=LMC$。因此，要从 LMC 和 MR 的相交点求得均衡价格和均衡产量，如图 7-10 中的 P_E 和 Q_E。

(2) 长期均衡时代表最优生产规模的 SAC 和 LAC 必相切；SMC 和 LMC 必相交。

(3) 长期均衡时的利润量为图 7-10 中 $ABCP_E$ 所形成的矩形面积。因为矩形 P_EAQ_EO 是总收益，矩形 CBQ_EO 是总成本，总收益扣去总成本即利润量。

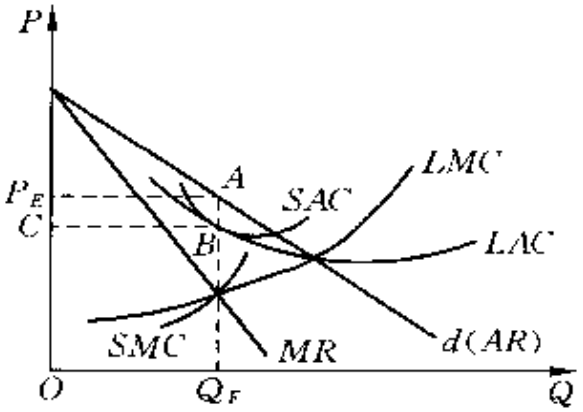


图 7-10

3. 设垄断者面临的需求函数和成本函数分别为 $P=100-3Q$

$+4\sqrt{A}$ 和 $TC=4Q^2+10Q+A$，其中，A 是厂商的广告支出费用，求利润极大时的 A、Q 和 P 的值。

解：已知垄断者面临的需求函数为 $P=100-3Q+4\sqrt{A}$，则边际收益 $MR=100-6Q+4\sqrt{A}$

又知 $TC=4Q^2+10Q+A$

则 $MC=(TC)'=(4Q^2+10Q+A)'=8Q+10$，利润极大时，$MR=MC$。即 $100-6Q+4\sqrt{A}=8Q+10$

$$\text{也即}\qquad 90-14Q+4\sqrt{A}=0 \tag{1}$$

再从利润 $\pi=TR-TC=PQ-(4Q^2+10Q+A)=(100-3Q+4\sqrt{A})Q-(4Q^2+10Q+A)$ 得 $\pi=90Q-7Q^2+4\sqrt{A}Q-A$

令 π 对 A 的偏导数为零，即 $\dfrac{\partial\pi}{\partial A}=\dfrac{2Q}{\sqrt{A}}-1=0$ 得

$$2Q=\sqrt{A} \tag{2}$$

解方程组(1)、(2)得：$A=900$　　$Q=15$

把 $Q=15$ 代入 $P=100-3Q+4\sqrt{A}$ 中得

$$P=100-3\times15+4\sqrt{900}=175。$$

4. 设垄断厂商的产品的需求函数为 $P=12-0.4Q$，总成本函数 $TC=0.6Q^2+4Q+5$，求：

(1) Q 为多少时总利润最大，价格、总收益、及总利润各为多少？

(2) Q 为多少时使总收益最大，与此相应的价格，总收益及总利润各为多少？

(3) Q 为多少时使总收益最大且 $\pi\geqslant10$，与此相应的价格总收

益及总利润为若干?

解:(1) 总利润极大化的条件是 $MC=MR$。已知厂商的产品的需求函数为 $P=12-0.4Q$,则 $MR=12-0.8Q$,又知 $TC=0.6Q^2+4Q+5$,则 $MC=(TC)'=1.2Q+4$。总利润极大时,$MR=MC$。即 $12-0.8Q=1.2Q+4$ $\quad\therefore\quad Q=4$

把 $Q=4$ 代入 $P=12-0.4Q$ 中可得:

$P=12-0.4\times4=10.4$ 总收益 $TR=PQ=10.4\times4=41.6$ 总利润 $\pi=TR-TC=41.6-(0.6\times4^2+4\times4+5)=11$。

(2) 总收益 $TR=PQ=12Q-0.4Q^2$。总收益最大,即要求 $TR=12Q-0.4Q^2$ 最大。据微积分方法,只要令 $\frac{dTR}{dQ}=0$,且 $\frac{d^2TR}{dQ^2}<0$

$\frac{dTR}{dQ}=12-0.8Q=0$ $\quad\therefore\quad Q=15$

不难得出 $\frac{d^2TR}{dQ^2}=-0.8<0$ 故 $Q=15$ 时 TR 最大。

把 $Q=15$ 代入 $P=12-0.4Q$ 中得:$P=12-0.4\times15=6$

总收益 $TR=PQ=6\times15=90$。总利润 $\pi=TR-TC=90-(0.6\times15^2+4\times15+5)=-110$。

(3) 既要使总收益极大化,又要使 $\pi\geqslant10$。即求同时满足以上两个条件的产量水平。

利润 $\pi=TR-TC=12Q-0.4Q^2-(0.6Q^2+4Q+5)=-Q^2+8Q-5$,要使 $\pi\geqslant10$。最少 $\pi=10$

即 $-Q^2+8Q-5=10$

解方程得:$Q_1=3$ $\quad Q_2=5$

两个产量水平究竟取哪个?可以根据另一个条件总收益极大来判断,把 $Q_1=3$ 和 $Q_2=5$ 分别代入 $TR=PQ$ 中,TR 值大的才符合条件。

$$TR_1=P_1Q_1=(12-0.4Q_1)Q_1=(12-0.4\times3)\times3=32.4$$

$$TR_2=P_2Q_2=(12-0.4Q_2)Q_2=(12-0.4\times5)\times5=50$$

∵ 32.4<50 即$TR_1<TR_2$，故当Q为5时使总收益极大且$\pi\geqslant 10$。总收益$TR=50$。利润$\pi=TR-TC=50-(0.6\times5^2+4\times5+5)=10$。

5. 某垄断者的短期成本函数为$STC=0.1Q^3-6Q^2+140Q+3\,000$，成本用美元计算，$Q$为每月产量，为使利润极大，他每月生产40吨，由此赚得的利润为1 000美元。

(1) 计算满足上述条件的边际收益，销售价格和总收益。

(2) 若需求曲线为一条向右下倾斜直线，计算需求曲线均衡点的点弹性系数之值。

(3) 假设需求曲线为直线：$PQ=a-bQ$，从需求曲线推导出MR曲线，并据此推导出需求方程。

(4) 若固定成本为3 000，价格为90，该厂商能否继续生产？如要停止生产，价格至少要降到多少以下？

(5) 假设政府对每一单位产品征收一定税款，由此导致利润极大化的产量由原来的40吨减为39吨，请根据给定的需求状况和成本状况计算出产量为39吨的MR和MC，然后算出每单位产品的纳税额。

解：(1) 已知利润极大时的产量为40吨，而利润极大化的条件是$MR=MC$。要求MR，只要求出$Q=40$时的MC。$MC=\frac{dSTC}{dQ}=0.3Q^2-12Q+140$，把$Q=40$代入$MC=0.3Q^2-12Q+140$中可得：$MC=0.3\times40^2-12\times40+140=140$，也即$MR=140$美元。又知$\pi=1\,000$美元，而$\pi=TR-STC$，那么$TR=\pi+STC$，当$Q=40$时，$STC=0.1\times40^3-6\times40^2+140\times40+3\,000=5\,400$(美元)

∴ $TR=\pi+STC=1\,000+5\,400=6\,400$(美元)。至于销售价格，可根据$STR=PQ$求得：$P=\frac{STR}{Q}=\frac{6\,400}{40}=160$(美元/吨)。

(2) 根据 $MR=P\left(1+\frac{1}{E_d}\right)$ 可求得 E_d。根据上面的计算知道，在均衡点上 $P=160$，$MR=140$，∴ $140=160\left(1+\frac{1}{E_d}\right)$，∴ $E_d=-8$，均衡点的点弹性系数为 -8。

(3) 推导需求方程可以有两种方法。

方法一：根据点弹性系数可以求出需求曲线的斜率 b。∵ $E_d=-\frac{dQ}{dP}\cdot\frac{P}{Q}$ 即 $-8=\frac{dQ}{dP}\times\frac{160}{40}$，∴ $\frac{dQ}{dP}=-2$，则 $b=\frac{dP}{dQ}=-\frac{1}{2}$ 把 $b=-\frac{1}{2}$ 代入假设的需求方程 $P=a+bQ$ 得：$P=a-\frac{1}{2}Q$，又已知 $P=160$ 时 $Q=40$，也即 $160=a-\frac{1}{2}\times40$，∴ $a=180$，因此需求方程为：$P=180-\frac{1}{2}Q$。

方法二：根据 MR 曲线与需求曲线求出 a 和 b，需求方程假设为 $P=a-bQ$，则 $MR=a-2bQ$，前面已求出 $P=160$ 时，$MR=140$，已知 $Q=40$ 时，则：

$160=a-40b\cdots\cdots$ (1) 需求曲线

$140=a-80b\cdots\cdots$ (2) MR 曲线

解以上方程组得：$b=-\frac{1}{2}$，$a=180$。需求方程为：$P=180-\frac{1}{2}Q$

(4) 已知 $STC=0.1Q^3-6Q^2+140Q+3\,000$，$SFC=3\,000$，所以 $SVC=0.1Q^4-6Q^2+140Q$，厂商能否生产要看 $SAVC$ 的最低点是否小于价格 90。$SAVC=\frac{SVC}{Q}=0.1Q^2-6Q+140$，根据微积分原理，要求 $SAVC$ 的最小值，只要令 $\frac{dSAVC}{dQ}=0$ 即：$0.2Q-6=0$，得 $Q=30$。把 $Q=30$ 代入 $SAVC-0.1Q^2-6Q+140$，得 $SAVC=0.1\times30^2-6\times30+140=50$，$50<90$，即 $SAVC<P$，故厂商可以

继续生产，如果价格降到50以下，厂商会停止生产。

(5) 前面已求出需求方程 $P=180-\frac{1}{2}Q$，则 $MR=180-Q$，现在知道由于征税，导致利润极大化的产量由原来的40吨减为39吨，即 $Q=39$，则 $MR=180-39=141$(美元) 前面已算出 $SMC=0.3Q^2-12Q+140$。把 $Q=39$ 代入 $SMC=0.3Q^2-12Q+140$ 中得：$SMC=0.3\times39^2-12\times39+140=128.3$(美元)。

上面计算出来的 SMC 与 MR 的值不相等。那么是利润没有达到极大吗？不是的。正是因为征税，使 SMC 与 MR 不等。而 MR 与 SMC 之间的差额就是每单位产品的纳税额。故每单位产品的纳税额 $=MR-SMC=141-128.3=12.7$(美元)。

6. 已知某垄断者的成本函数为 $TC=0.5Q^2+10Q$，产品的需求函数为 $P=90-0.5Q$。

(1) 计算利润为极大的产量、价格和利润。

(2) 假设国内市场的售价超过 $P=55$ 时，国外同质的产品即将输入本国，计算售价 $P=55$ 时垄断者提供的产量和赚得的利润。

(3) 假设政府限定国内最高售价 $P=50$，垄断者会提供的产量和利润各若干？国内市场是否会出现超额需求引起的短缺？

解：(1) 垄断者利润极大化的条件是 $MR=MC$

已知 $TC=0.5Q^2+10Q$，则 $MC=Q+10$，又知

$TR=(90-0.5Q)Q=90Q-0.5Q^2$，$\therefore\quad MR=90-Q$

$MR=MC$，即 $90-Q=Q+10$，$\quad\therefore\quad Q=40$

把 $Q=40$ 代入 $P=90-0.5Q$ 中，得 $\quad P=90-0.5\times40=70$

利润 $\pi=TR-TC=PQ-(0.5Q^2+10Q)$

把 $Q=40$ 代入上式中，得

$\pi=70\times40-(0.5\times40^2+10\times40)=1\ 600$。

(2) 当 $P=55$ 时，即 $90-0.5Q=55$，得 $Q=70$

当 $Q=70$ 时，$TC=0.5\times70^2+10\times70=3\ 150$，$TR=55\times70=3\ 850$，利润 $\pi=TR-TC=3\ 850-3\ 150=700$。

（3）假设政府限定国内最高售价 $P=50$。这实际上就是对垄断厂商采取边际成本定价原则，即 $P=MC$。在这里就是 $50=Q+10$，因此，厂商会提供的产量 $Q=50-10=40$。厂商利润 $\pi=PQ-TC=50\times40-(0.5\times40^2+10\times40)=800$。然而，当价格 $P=50$ 时，市场需求量 $Q=80$。这是因为市场需求函数为 $P=90-0.5Q$，将 $P=50$ 代入此函数，得 $Q=80$。可见，市场需求量大于厂商按边际成本定价提供的产量，故这时国内市场会出现短缺。

7. 假设一个垄断厂商面临的需求曲线为 $P=10-3Q$，成本函数为 $TC=Q^2+2Q$。

（1）求利润极大时的产量、价格和利润。

（2）如果政府企图对该垄断厂商采取限价措施迫使其达到完全竞争行业所能达到的产量水平，则限价应为多少？

（3）如果政府打算对该垄断厂商征收一笔固定的调节税，以便把该厂商所获得的超额利润都拿去，试问这笔固定税的总额是多少？

（4）如果政府对该垄断厂商生产的每单位产品征收产品税 1 单位，新的均衡点如何？

（5）试比较以上三种方法对消费者的影响。

解：（1）已知 $P=10-3Q$，则 $MR=10-6Q$ 又知成本函数 $TC=Q^2+2Q$，$\therefore\ MC=(TC)'=2Q+2$ 利润极大化的条件是 $MC=MR$，即 $2Q+2=10-6Q$，得 $Q=1$

把 $Q=1$ 代入 $P=10-3Q$ 中得 $P=10-3\times1=7$

利润 $\pi=TR-TC=PQ-(Q^2+2Q)=7\times1-(1^2+2\times1)=4$。

（2）政府采取限价措施使垄断者达到完全竞争行业所能达到的产量水平。完全竞争条件下利润极大化的条件是 $P=MC$，

即 $10-3Q=2Q+2$，　∴　$Q=1.6$　把 $Q=1.6$ 代入 $P=10-3Q$ 中得：$P-10-3\times1.6=5.2$。此时的利润 $\pi=TR-TC=PQ-(Q^2+2Q)=5.2\times1.6-(1.6^2+2\times1.6)=-2.56$。说明在政府限价时，厂商亏损了。

(3) 如果政府征收的固定调节税恰好是把该厂商的超额利润都拿走，则政府对该厂商征收的固定调节税就是 4 单位，征税后产量、价格都没有变，垄断厂商的超额利润为零。

(4) 如果政府对垄断厂商的每单位产品征收 1 单位的产品税，这种单位产品税是随着产量变化而变化的一项可变成本，它会导致垄断厂商的 AC 曲线和 MC 曲线向上移动，使原有的均衡位置发生变化。由于增加单位产品税如同增加 MC，故征税后均衡条件为 $MC+1=MR$，即

$$(2Q+2)+1=10-6Q,\quad \therefore\quad Q=\frac{7}{8}=0.875$$

把 $Q=\frac{7}{8}$ 代入 $P=10-3.28$ 中，得 $P=7.375$

征收单位产品税后的利润 $\pi=TR-TC=PQ-(Q^2+2Q)=7.375\times0.875-(0.875^2+2\times0.875)=3.9375$

征收单位产品税之前，垄断厂商的均衡产量为 1 单位，制定的价格为 7 单位，利润为 4 单位。征收单位产品税后，均衡点位置发生了变化。垄断厂商新的均衡产量为 0.875 单位，制定价格为 7.375单位，利润 π 为 3.9375 单位。

(5) 消费者能从第一种方法即政府迫使垄断厂商采取限价措施扩大产量中得到好处，因为他们能以较低价格买到较多商品。第二种方法即政府对垄断者征收一笔固定调节税对消费者来说没有直接得到好处，因为价格和产量没有任何变化。第三种方法即政府对垄断厂商征收一单位的单位产品税，对消费者来说没有好处，反而受损。因为征收单位产品税后，产量下降了 0.125 单位(1-

0.875=0.125)，价格却上涨了 0.375 单位(7.375−7=0.375)。这意味着垄断者把部分单位产品税通过提高价格转嫁给了消费者。以上三种方法都使利润下降，尤其第一种方法使利润下降最多。

8. 一厂商有两个工厂，各自的成本由下列两式给出：

工厂 1：$C_1(Q_1)=10Q_1^2$

工厂 2：$C_2(Q_2)=20Q_2^2$

厂商面临如下需求曲线：$P=700-5Q$

式中，Q 为总产量，即 $Q=Q_1+Q_2$

(1) 计算利润最大化的 Q_1、Q_2、Q 和 P。

(2) 假设工厂 1 的劳动成本增加而工厂 2 没有提高，厂商该如何调整工厂 1 和工厂 2 的产量？如何调整总产量和价格？

解：(1) 一个能在两个空间上分开的工厂生产产品，其利润是两个工厂总收益与总成本之差：

$$\pi=[700-5(Q_1+Q_2)](Q_1+Q_2)-10Q_1^2-20Q_2^2$$

$$=700Q_1+700Q_2-5Q_1^2-10Q_1Q_2-5Q_2^2-10Q_1^2-20Q_2^2$$

对 Q_1 和 Q_2 求偏导并令其等于零，得

$$\frac{\partial\pi}{\partial Q_1}=700-10Q_1-10Q_2-20Q_1$$

$$=700-30Q_1-10Q_2=0\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

$$\frac{\partial\pi}{\partial Q_2}=700-10Q_2-10Q_1-40Q_2$$

$$=700-10Q_1-50Q_2=0\cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

将(1)式减(2)式化简得 $Q_1=2Q_2$，并代入(1)或(2)得 $Q_1=20$，$Q_2=10$，$P=550$。

(2) 假设工厂 1 劳动成本增加而工厂 2 没有提高，该厂商会

减少工厂 1 的产量，增加工厂 2 的产量，并且会使总产量减少，价格提高。

9. 设垄断者的产品的需求曲线为 $P=16-Q$，P 以美元计，求：

(1) 垄断者出售 8 单位产品的总收益为多少？

(2) 如果垄断者实行一级价格歧视，垄断者的收益为多少？他掠夺的消费者剩余为多少？

(3) 如果垄断者实行二级价格歧视，对前 4 个单位的商品定价为 12 美元，对后 4 个单位的商品定价为 8 美元。垄断者掠夺的消费者剩余为多少？

解：(1) 垄断者出售 8 单位产品的总收益 $TR=PQ=(16-Q)Q$ 已知 $Q=8$，∴ $TR=(16-8)\times 8=64$(美元)。

(2) 如果垄断者实行一级价格歧视，即对每单位索取不同的价格，则从第 1 单位到第 8 单位的产品价格(都根据 $P=16-Q$ 计算)分别为 15，14，13，12，11，10，9，8 美元，于是垄断者的收益 $=15+14+13+12+11+10+9+8=92$(美元)。那么，消费者剩余又为多少呢？所谓消费者剩余(假定用 C_S 表示)是指消费者愿意支付的钱(在此是 92 美元)与消费者在没有价格歧视情况下所实际支付的钱(在此是 64 美元)之间的差额。从定义中我们知道，垄断者掠夺的消费者剩余 $C_S=92-64=28$(美元)。

(3) 垄断者实行二级价格歧视的总收益为：$12\times 4+8\times 4=80$(美元)。垄断者实行二级价格歧视时所掠夺的消费者剩余为 $C_S=80-64=16$(美元)。

10. 某垄断者的一月工厂所生产的产品在两个分割的市场出售，产品的成本函数和两个市场的需求函数分别为

$$TC=Q^2+10Q$$

$$Q_1=32-0.4P_1$$

$$Q_2=18\quad 0.1P_2$$

（1）假设两个市场能实行差别价格，求解利润极大时两个市场的售价和销售量分别是 $P_1=60, Q_1=8; P_2=110, Q_2=7$。利润为875（提示：找出两个市场的 MR 相同时的 $Q=Q_1+Q_2$）。

（2）假如两个市场只能索取相同的价格，求解利润极大时的售价、销售量和利润（提示：找出当两个市场的价格相同时总销售量之需求函数）。

解：（1）在两个市场上实行差别价格的厂商实现利润极大化的原则是 $MR_1-MR_2=CMR=MC$。已知 $Q_1=32-0.4P_1$，即 $P_1=80-2.5Q_1$，则 $MR_1=80-5Q_1$，又知 $Q_2=18-0.1P_2$，即 $P_2=180-10Q_2$。则 $MR_2=180-20Q_2$ 还知成本函数 $TC=Q^2+10Q$.

$\therefore$ $MC=(TC)'=2Q+10$ 从 $MR_2=MC$ 得 $80-5Q_1=2Q+10$，

$\therefore$ $Q_1=14-0.4Q$。从 $MR_2=MC$ 得

$180-20Q_2=2Q+10$. $\therefore$ $Q_2=8.5-0.1Q_1$ $\because$ $Q=Q_1+Q_2$

即 $Q=14-0.4Q+8.5-0.1Q$， $\therefore$ $Q=15$

把 $Q=15$ 代入 $Q_1=14-0.4Q$ 中，得 $Q_1=14-0.4\times15=8$

$$Q_2=Q-Q_1=15-8=7$$

把 $Q_1=8$ 代入 $P_1=80-2.5Q_1$ 中，得 $P_1=80-2.5\times8=60$

把 $Q_2=7$ 代入 $P_2=180-10Q_2$ 中，得 $P_2=180-10\times7-110$

利润 $\pi=TR_1+TR_2-TC=P_1Q_1+P_2Q_2-Q^2-10Q$

$$-60\times8-110\times7-15^2-10\times15=875$$

除以上方法还有一种方法，根据利润函数对 Q_1、Q_2 的偏导数可以计算。

已知需求函数 $Q_1=32-0.4P_1$ 即 $P_1=80-2.5Q_1$

又知需求函数 $Q_2=18-0.1P_2$ 即 $P_2=180\quad 10Q_2$

还知成本函数 $TC=Q^2+10Q$ 也即 $TC=(Q_1+Q_2)'+10(Q_1$

$+Q_2)-Q_1^2+2Q_1Q_2-Q_2^2+10Q_1+10Q_2$

利润函数为 $\pi=TR_1+TR_2-TC=P_1Q_1+P_2Q_2-TC=80Q_1-2.5Q_1^2+180Q_2-10Q_2^2-Q_1^2-2Q_1Q_2-Q_2^2-10Q_1-10Q_2$

$=70Q_1-3.5Q_1^2+170Q_2-11Q_2^2-2Q_1Q_2$

要使利润极大化，只要令 $\frac{\partial\pi}{\partial Q_1}=0$，$\frac{\partial\pi}{\partial Q_2}=0$

$$\frac{\partial\pi}{\partial Q_1}=70-7Q_1-2Q_2=0，即\ 7Q_1-2Q_2=70 \qquad (1)$$

$$\frac{\partial\pi}{\partial Q_2}=170-22Q_2-2Q_1=0，即\ 2Q_1+22Q_2=170 \qquad (2)$$

将(1)(2)联立，解方程组，　　得 $Q_1=8$，$Q_2=7$

把 $Q_1=8$ 和 $Q_2=7$ 分别代入 $P_1=80-2.5Q_1$ 和 $P_2=180-10Q_2$ 中得 $P_1=60$，$P_2=110$

$\pi=70Q_1-3.5Q_1^2+170Q_2-11Q_2^2-2Q_1Q_2$

$=70\times8-3.5\times8^2+170\times7-11\times7^2-2\times8\times7=875$。

(2) 若两个市场价格相同，即 $P_1=P_2=P$

已知　　$Q_1=32-0.4P_1$，$Q_2=18-0.1P_2$

∴　　$Q=Q_1+Q_2=32-0.4P_1+18-0.1P_2$

$=32-0.4P+18-0.1P=50-0.5P$

即 $Q=50-0.5P$，也即 $P=100-2Q$，则 $MR=100-4Q$

又从 $TC=Q^2+10Q$ 中得 $MC=2Q+10$

利润极大化的条件是 $MR=MC$，

即　$100-4Q=2Q+10$，　得 $Q=15$

把 $Q=15$ 代入 $P=100-2Q$ 中，　　得 $P=70$

$\pi=TR-TC=PQ-(Q^2+10Q)=70\times15-(15^2+10\times15)$

$=675$。

11. 假设某稀有金属公司是一个垄断性公司，它的产品只在甲、乙两地销售，它在甲地的边际收益曲线是 $MR_1=37-3Q_1$，它在乙地的边际收益曲线为 $MR_2=40-2Q_2$，其中 Q_1 与 Q_2 分别为每天在甲地和乙地的销售量。假设该公司的边际成本为 16，该公司的固定成本为 150，那么应该每天在两地各卖多少才会净利润最大？

解：垄断厂商要使净利润最大，必须使 $MR_1=MR_2=MC=CMR$。　$MR_1=MC$ 即 $37-3Q_1=16$，∴ $Q_1=7$

$MR_2=MC$　即 $40-2Q_2=16$，∴ $Q_2=12$

垄断公司每天在甲地卖 7 单位，在乙地卖 12 单位，净利润最大，净利润最大为多少呢？

已知 $MR_1=37-3Q_1$，则 $P_1=37-\frac{3}{2}Q_1$

∴ $P_1=37-\frac{3}{2}\times 7=26.5$

又知 $MR_2=40-2Q_2$，则 $P_2=40-Q_2$

∴ $P_2=40-12=28$

已知 $MC=16$，$FC=150$，则 $TC=\int MC\mathrm{d}Q=\int 16\mathrm{d}Q=16Q+FC=16Q+150$，而 $Q=Q_1+Q_2=7+12=19$，∴ $TC=16\times 19+150=454$

净利润 $\pi=TR_1+TR_2-TC=P_1Q_1+P_2Q_2-TC$

$=26.5\times 7+28\times 12-454=67.5$。

12. 一垄断厂商生产一种同质产品，在能实行差别价格的两个市场上出售，其总成本函数为 $TC=\frac{Q^3}{3}-40Q^2+1\,800Q+5\,000$。

这里总成本以美元计，产量以吨计，两市场的需求函数为：

$$q_1=320\quad 0.4P_1 \qquad P_2=A-Bq_2$$

该垄断者利润极大时均衡的年总产量为 60 吨，年纯利润为 5 000 美元，A 和 B 的数值为多少？

解：从总成本函数中导出边际成本函数 $MC=Q^2-80Q+1\,800$，均衡产量为 60，∴ $MC=60^2-80\times60+1\,800=600$

实行差别价格时，$MC=MR_1=MR_2$

在市场 I 上，$q_1=320-0.4P_1$

即 $P_1=800-2.5q_1$ ∴ $MR_1=800-5q_1$

∵ $MR_1=MC=600$ ∴ $800-5q_1=600$

得 $q_1=40$

又从需求曲线 $P_1=800-2.5q_1$ 中

得 $P_1=700$

又已知利润 $\pi=5\,000$，当 $Q=60$ 时，

从总成本函数中得 $TC=41\,000$

∴ $TR=\pi+TC=5\,000+41\,000=46\,000$

∵ $TR_1=P_1q_1=700\times40=28\,000$

∴ $TR_2=TR-TR_1=18\,000$

在市场 II 上，∵ $P_2=A-Bq_2$

∴ $MR_2=A-2Bq_2$

而 $MR_2=MC=600$ ∴ $A-2Bq_2=600$

从上述 $TR_2=P_2q_2=18\,000$ 中

得 $P_2=\dfrac{18\,000}{q_2}$

而 $q_2=Q-q_1=20$

$\therefore \quad P_2=900$

将 $q_2=20$ 和 $P_2=900$ 代入需求函数 $P_2=A-Bq_2$ 得

$$900=A-20B \tag{1}$$

又已知 $MR_2=A-2Bq_2$ 将 $MR_2=600$ 和 $q_2=20$ 代入，得

$$600=A-40B \tag{2}$$

将(1)式减(2)式得：$20B=300$ $\therefore$ $B=15$ $A=1\ 200$。

13. 某垄断者生产同质产品，在实行差别价格的两个市场上出售，总成本函数为

$$TC=0.1Q^3-9Q^2+330Q+3\ 700$$

需求函数为 $P_1=300-1.5q_1$，$q_2=aP_2^{\ 2}$

垄断者达到利润极大时在市场Ⅰ上的均衡价格为 240，他的纯利润总共为多少？

解：市场Ⅰ上的需求函数为 $P_1=300-1.5q_1$，均衡价格为 240 时，$q_1=40$（$240=300-1.5q_1$ $\therefore$ $q_1=40$）从需求函数 $P_1=300-1.5q_1$ 中得 $MR_1=300-3q_1$，将 $q_1=40$ 代入 $MR_1=300-3q_1$ 中，得 $MR_1=180$

实行差别价格时，$MR_1=MR_2=MC$

MC 可从成本函数导出，即 $MC=0.3Q^2-18Q+330$

令 $MR_2=MC$ 得 $180=0.3Q^2-18Q+330$

$\therefore$ $Q=10$ 或 $Q=50$

$\because$ $q_1=40$ 而 $Q=Q_1+Q_2$ 若 $Q=10$，Q_2 就是负值

故 Q 不能是 10 只能是 50 $\therefore$ $q_2=Q-q_1=50-40=10$

市场Ⅱ上，从需求函数导出 $P_2=a^{0.5}q_2^{-0.5}$

∴ $TR_2 = a^{0.6}q^{0.4}$，$MR_2 = 0.5a^{0.5}q_2^{-0.5}$

实行差别价格时，$MR_2 = MR_1 = MC$

已知 $MR_1 = 180$ ∴ $MR_2 = 180$

代入 $MR_2 = 0.5a^{0.5}q_2^{-0.5}$ 式中，得 $aq_2^{-1} = 360^2$

从需求函数 $P_2 = a^{0.5}q_2^{-0.5}$，得 $aq_2^{-1} = P_2^2$

∴ $P_2^2 = 360^2$ $P_2 = 360$

总收益 $TR = P_1q_1 + P_2q_2 = (240 \times 40) + (360 \times 10) = 13\ 200$

根据总成本公式，在 $Q = 50$ 时，$TC = 0.1 \times 50^3 - 9 \times 50^2 + 330 \times 50 + 3\ 700 = 10\ 200$

因此总利润 $\pi = TR - TC = 13\ 200 - 10\ 200 = 3\ 000$。

14. 一垄断厂商生产某产品的总成本函数为：

$$TC = \frac{Q^3}{3} - 30Q^2 + 1\ 000Q$$

产品在实行差别价格的两市场上出售，第 1 个市场的需求函数为

$$P_1 = 1\ 100 - 13q_1$$

在利润极大的均衡时，产量为 48。第 2 个市场需求曲线（也假定是直线）上，当价格为均衡价格时的弹性为 -3，试问该厂商的纯利润为多少？

解：$MC = Q^2 - 60Q + 1\ 000$ 当 $Q = 48$ 时，$MC = 424$

从市场 1 的需求曲线导出 MR 并令它等于 MC，即

$$MR_1 = 1\ 100 - 26q_1 = 424$$

得 $q_1 = 26$ $P_1 = 762$

$$q_2 = Q - q_1 = 48 - 26 = 22$$

已知 $E_d=3$，又知实行差别价格时 $MR_2=MC=424$　则从公式 $MR_2=P_2\left(1+\frac{1}{E_d}\right)$ 中得 $424=P_2\left(1-\frac{1}{3}\right)$

$\therefore$　$P_2=636$

$$TR=P_1q_1+P_2q_2=(26\times762)+(22\times636)=33\ 804$$

$Q=48$ 时　$TC=\frac{48^3}{3}-30\times48^2+1\ 000=15\ 744$

$\therefore$　利润 $\pi=TR-TC=33\ 804-15\ 744=18\ 060$。

15. 设某完全垄断厂商开办了两个工厂，各自的边际成本函数分别为：$MC_A=18+3Q_A$ 和 $MC_B=8+4Q_B$，假定该厂商的目的是取得最小的成本，且在工厂 A 生产了 6 个单位的产品，试问工厂 B 应生产多少单位产品？

解：垄断厂商拥有多个工厂，每个工厂的成本不同，要使总成本最低，就要合理分配产量给各个工厂，分配的原则是 $MC_A=MC_B=\cdots MR$。根据此原则可得 $18+3Q_A=8+4Q_B$，得 $4Q_B=3Q_A+10$ $\therefore$　$Q_B=(3Q_A+10)/4$。已知 $Q_A=6$ 单位，所以 $Q_B=7$（单位），即工厂 B 应生产 7 单位。

16. 某垄断厂商将建立惟一一个工厂，为两个空间上隔离的市场提供服务。在这两个市场上，垄断厂商可以采取两种价格，不必担心市场之间的竞争和返销，两个市场相距 40 英里，中间有条公路相连。垄断厂商可以把工厂设在任意一个市场上，或者沿公路的某一点。设 a 和 $(40-a)$ 分别为从市场 1 和市场 2 到工厂的距离。垄断厂商的需求函数和生产函数不受其厂址选择的影响，市场 1 的需求函数为 $P_1=100-2Q_1$；市场 2 的需求函数为 $P_2=120-3Q_2$；垄断厂商的生产成本函数为 $TC_1=80(Q_1+Q_2)-(Q_1+Q_2)^2$，

运输成本函数为 $TC_2=0.4aQ_1+0.5(40-a)Q_2$。试确定 Q_1、Q_2、P_1、P_2 和 a 的最优值。

解：题中已知市场 1 的需求函数为 $P_1=100-2Q_1$，则总收益函数为 $TR_1=P_1Q_1=100Q_1-2Q_1^2$；市场 2 的需求函数为 $P_2=120-3Q_2$，则总收益函数为 $TR_2=P_2Q_2=120Q_2-3Q_2^2$；厂商的总成本为生产成本与运输之和。即 $TC=TC_1+TC_2=80(Q_1+Q_2)-(Q_1+Q_2)^2+0.4aQ_1+0.5(40-a)Q_2$。则厂商的利润函数为：$\pi=TR_1+TR_2-TC=100Q_1-2Q_1^2+120Q_2-3Q_2^2-80(Q_1+Q_2)+(Q_1+Q_2)^2-0.4aQ_1-0.5(40-a)Q_2$ 也即 $\pi=-Q_1^2+20Q_1-0.4aQ_1-2Q_2^2+20Q_2+0.5aQ_2-2Q_1Q_2$，要使利润最大，根据微积分原理，令 π 对 Q_1、Q_2、a 的偏导数为零：

$$\frac{\partial\pi}{\partial Q_1}=-2Q_1+20-0.4a+2Q_2=0$$

即

$$2Q_1-2Q_2+0.4a=20 \tag{1}$$

$$\frac{\partial\pi}{\partial Q_2}=-4Q_2+20+0.5a+2Q_1=0$$

即

$$-2Q_1+4Q_2-0.5a=20 \tag{2}$$

$$\frac{\partial\pi}{\partial a}=-0.4Q_1+0.5Q_2=0$$

即

$$Q_1=\frac{5}{4}Q_2 \tag{3}$$

解以上方程组得：$Q_1=26.47$　$Q_2=21.18$　$a=9.42$（以上 Q_1、Q_2、a 的值皆为近似值）

把 $Q_1=26.47$ 代入 $P_1=100-2Q_1$ 中，得

$$P_1=100-2\times 26.47=47.06$$

把 $Q_2=21.18$ 代入 $P_2=120-3Q_2$ 中，得

$$P_2=120-3\times 21.18=56.46。$$

第八单元

垄断竞争和寡头垄断市场的价格与产量的决定

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 垄断竞争市场介于完全竞争和完全垄断市场之间。它由许多家厂商构成，这些厂商的产品可互相替代，又有一定差别，因此这类市场有完全竞争和完全垄断市场的特点，产品需求曲线向下倾斜，但比完全垄断厂商的需求曲线平坦些。垄断竞争厂商的需求曲线可设想有两条，一条是厂商认为自己产品价格变动时别的厂商不会跟着行动所存在的需求曲线，可称主观需求曲线，以 dd 表示；另一条是厂商变动产品价格时别的厂商会跟着行动从而实际上会有需求曲线，可称实际需求曲线（或比例需求曲线），用 DD 表示。DD 线要比 dd 线陡峭些。

2. 垄断竞争市场上厂商的短期均衡发生于边际成本等于边际收益（主观需求曲线的边际收益）时。这时，主观需求曲线和实际需求曲线正好相交也必须相交。短期均衡时厂商是获利、亏损、还是盈亏平衡，由价格和平均成本的对比关系决定。长期均衡时，边际成本等于边际收益，且主观需求曲线与实际需求曲线相交，与长期平均成本曲线相切，因而只能盈亏平衡（见本单元计算题第 2 题）。同时，由于 dd 曲线向右下倾斜，垄断竞争厂商产量小于理想产量，即完全竞争条件下厂商长期均衡产量，其差额，即过剩生产

能力，是消费者为产品差别而付出的代价。

3. 寡头垄断（又称寡占）是少数厂商控制着某行业大部分产品的市场结构，是同时包含垄断因素与竞争因素而又更接近于完全垄断的一种市场结构（垄断竞争市场则以竞争为主，兼有垄断因素）。其产品可能同质，可能有差别。厂商相互间互相依存，任一厂商决策时不能不把竞争对手可能作出的反应考虑在内。任一厂商的行动会产生的后果，与竞争对手作出的反应相关联着，而这种反应事先难以确定。因此，寡头垄断厂商可能彼此独立行动，也可能相互勾结；可能进行价格竞争，也可能进行非价格竞争。这些不确定因素都会使寡头垄断的均衡产量和价格，难以有一个确定的解。为此，西方学者曾提出过许多可能有的反应模型。如果从寡头垄断厂商是否相互勾结出发，可把寡头垄断者的行为区别两种类型。本单元习题仅涉及不相互勾结的古诺模型和斯威齐模型，以及相互勾结的卡特尔（正式勾结）和价格领导制。附带涉及成本加成定价法（非正式相互勾结）。

4. 古诺模型是最早出现的寡头垄断模型。古诺假定，某寡占行业中只有 A、B 两厂商生产同一种产品，且有相同成本函数（假定边际成本为零），两厂商都能及时了解市场需求，它们在决定自己产量时都天真地假定竞争对手不会改变原有产量，然后按利润极大原则进行生产。在这样情况下，A 和 B 的均衡产量都等于市场最大需求量的1/3，两厂商的总产量等于市场最大需求量的2/3。如果该行业有 n 个厂商，则每个厂商的均衡产量为市场最大需求量的 $1/n+1$，总产量则为市场最大需求量的 $n/n+1$。

两厂商的成本函数不相同时，其均衡产量和价格也可用代数方法求得：从市场需求函数和两厂商的不同成本函数中分别求得两厂商的利润函数，再分别求此两利润函数的偏导并令其等于零，求得两厂商的反应函数（所谓反应函数是指，两厂商的利润不仅是自己产量的函数，也是竞争对手产量的函数，即利润极大的 q_A 是

q_B 的函数，利润极大的 q_B 是 q_A 的函数），再从两厂商的反应函数的联立方程中求解可得两厂商的均衡产量，进而求得均衡价格。

5. 斯威齐模型假定，寡头垄断厂商推测其他厂商对自己价格变动的态度是跟跌不跟涨，即认为自己降价时，竞争者也会降价，以免他们丧失自己市场，而涨价时，竞争者不涨价，以便他们夺取市场。因此，每个厂商不肯轻易变动价格，宁肯通过非价格竞争来占领市场。根据这样假定，寡头厂商的产品需求曲线就是拐折的，拐点以上的需求曲线比拐点以下的需求曲线要平坦些。弹性不同的拐折需求曲线会形成两条 MR 曲线，这两条 MR 曲线在与拐折点相关的产量上会出现不连续的空隙。不连续部分的长度取决于拐点上两条需求曲线弹性的差异程度。边际成本在 MR 的不连续区域变动，不影响价格和产量。只要 MC 曲线与 MR 曲线相交于 MR 曲线的不连续区域，寡头厂商都能达到均衡，使产量的变动达到利润极大地步。

6. 卡特尔是一个行业的独立厂商之间通过对有关价格、产量和市场划分等事项达成明确协议而建立的组织，是寡头垄断行业中各厂商用公开方式相互勾结，以达到协调行动的一种形式，其主要任务一是为各成员厂商的同质产品规定统一价格，二是在各成员厂商之间分配产量。关于规定统一价格，其原则或目的是使整个卡特尔的利润最大化，方法是用水平相加法从各厂商的个别边际成本曲线求得整个卡特尔的边际成本曲线，并使此曲线与行业边际收益曲线相交以确定卡特尔的均衡产量和价格。关于产量分配，卡特尔原则上是根据各厂商的边际成本与卡特尔的均衡产量水平上的边际成本相等的办法在各成员厂商之间分配产量。

7. 价格领导是通过某种默契进行相互勾结的一种寡头垄断形式。它是指行业中一个或少数几个厂商开始变更价格，本行业中其他厂商就跟着变更价格。价格领导形式有两：一是支配型厂商的价格领导，一是晴雨表型的价格领导。支配型厂商价格领导制中，

某一在行业中占支配地位的大厂商和一群中小厂商同时并存。支配厂商可确定一个市场价格，既使自己利润极大化，又使其他厂商能销售他们所希望销售的全部产量。其他厂商由于没有市场支配力量，便会像完全竞争厂商那样行动，以既定的价格（由支配厂商确定的价格）作为他们一条水平需求曲线，然后按边际成本等于价格来确定自己均衡产量。这些中小厂商这样做时，可以得到合理的利润，避免独自定价可能遭到的风险，这些中小厂商出售它们所愿意出售的一切产量以后，市场需求量与中小厂商产品的差额则由支配厂商补足（见本单元计算题第11、12题）。晴雨表型厂商价格领导是指，某些厂商不一定是该行业中规模最大或效率最高，但它一般能准确而及时掌握市场信息，对整个产业成本及需求改变作出准确判断，因而其定价行为能为其他厂商所仿效。

成本加成定价是垄断厂商不按 $MR=MC$ 原则追求利润极大的一种常见形式，也叫成本加利润定价或赚头定价。平均成本的估算方法，一般是先确定一个“正常”的或标准的产量数字，然后根据这个产量计算出相应的包含固定成本与可变成本的平均成本 AC 然后再加一个按平均成本的一定百分比 r 计算赚头，就得出价格 P，即 $P=AC(1+r)$。厂商按成本加成定价法制定的价格，可无需随实际产出量的变动而频繁变动，价格比较稳定，减少了竞争者之间因价格变动可能带来的不利后果。

8. 博弈论初步：寡头市场上厂商之间行为互相影响和相互作用的关系如同博弈。博弈论是描述和研究行为者之间相互依存和相互作用的一种决策理论。博弈均衡指博弈中所有参与者都不想改变自己策略的一种状态。由博弈中所有参与者的占优策略（无论其他参与者采取什么策略，参与者的惟一最优策略就是他的占优策略）所组成的均衡就是占优策略均衡，又称优势策略均衡，而给其他参与者策略条件下每个参与者所选择的最优策略所构成的策略组合则是纳什均衡。保守的参与者会采取最大化可能得到的最小利益的

策略即极大化极小策略。肯定性策略称纯策略，只能按一定概率分布采用几种策略称随机策略或混合策略。若每个参与者只参加一次策略的选择，一旦策略选定，整个博弈结局就定了的这类博弈称静态博弈，而走一步再看情况定一步的博弈是动态博弈，动态博弈中一种特殊情况是重复博弈，即同一博弈被重复多次。无限期重复博弈及不知期限的有限期重复博弈都有可能形成纳什均衡的合作解。

选 择 题

1. 垄断竞争市场上厂商的短期均衡发生于(　　)。

A. 边际成本等于实际需求曲线中产生的边际收益时； B. 平均成本下降时； C. 主观需求曲线与实际需求曲线相交，并有边际成本等于主观需求曲线中产生的边际收益时； D. 主观需求曲线与平均成本曲线相切时。

2. 垄断竞争厂商短期均衡时，(　　)。

A. 厂商一定能获得超额利润； B. 厂商一定不能获得超额利润； C. 只能得到正常利润； D. 取得超额利润，发生亏损及获得正常利润三种情况都可能发生。

3. 垄断竞争厂商长期均衡时，必然有(　　)。

A. 价格大于长期平均成本； B. 在均衡点上，主观需求曲线上的弹性大于实际需求曲线上的弹性； C. 资源在广告中浪费； D. 边际成本等于实际需求曲线中产生的边际收益。

4. 垄断竞争厂商长期均衡点上，长期平均成本曲线处于(　　)。

A. 上升阶段； B. 下降阶段； C. 水平阶段； D. 以上三种情况都可能。

5. 在垄断竞争中(　　)。

A. 只有为数很少几个厂商生产有差异的产品； B. 有许多厂

商生产同质产品； C. 只有为数很少几个厂商生产同质产品；
D. 有许多厂商生产有差异的产品。

6. 垄断竞争厂商实现最大利润的途径有：(　　)。

A. 调整价格从而确定相应产量； B. 品质竞争； C. 广告竞争； D. 以上途径都可能用。

7. 寡头垄断厂商的产品是(　　)。

A. 同质的； B. 有差异的； C. 既可以是同质的，也可以是有差异的。 D. 以上都不对。

8. 按照古诺模型，下列哪一说法不正确？(　　)。

A. 双头垄断者没有认识到他们的相互依赖性； B. 每个双头垄断商都假定对方保持产量不变； C. 每个双头垄断者假定对方价格保持不变； C. 均衡的结果是稳定的。

9. 要得到古诺模型中的均衡，必须假定(　　)。

A. 该行业中只有两个厂商； B. 边际成本为零； C. 两个厂商有相同的反应函数； D. 每个厂商假定别的厂商的价格保持不变；*E*. 以上都不对。

10. 在拐折需求曲线模型中，拐点左右两边的需求弹性是(　　)。

A. 左边弹性大，右边弹性小； B. 左边弹性小，右边弹性大；
C. 左右两边弹性一样大； D. 以上都不对。

11. 拐折需求曲线模型(斯威齐模型)是(　　)。

A. 假定一个厂商提高价格，其他厂商就一定跟着提高价格；
B. 说明为什么每个厂商要保持现有价格，而不管别的厂商如何行动； C. 说明为什么均衡价格是刚性的(即厂商不肯轻易变动价格)，而不是说明价格如何决定； D. 假定每个厂商认为其需求曲线在价格下降时比上升时更有弹性。

12. 卡特尔制定统一价格的原则是(　　)。

A. 使整个卡特尔的产量最大； B. 使整个卡特尔的利润最

大； C. 使整个卡特尔的成本最小； D. 使整个卡特尔中各厂商的利润最大。

13. 一个卡特尔要使利润极大，必须(　　)。

A. 使每个厂商的边际成本等于行业的边际收益； B. 给每个厂商分配一产量定额； C. 厂商间有某种分配利润的制度； D. 以上都对。

14. 在价格领导制中，支配厂商以外的中小厂商在出售它们所愿意出售的一切产量以后，市场需求量与中小厂商产量的差额由支配厂商来补足，说明支配厂商定价时(　　)。

A. 没有考虑中小厂商利益，而只考虑自己利益，因而只能让中小厂商先售卖； B. 支配厂商首先考虑的是中小厂商利益，因此让他们先出售卖； C. 支配厂商既考虑自己利润极大，又考虑中小厂商能得到合理利润； D. 以上几种情况都可能。

答　案

1. C；　2. D；　3. B；　4. B；　5. D；
6. D；　7. C；　8. C；　9. E；　10. A；
11. C；　12. B；　13. D；　14. C。

分析讨论题

1. 完全竞争厂商的需求曲线是平行于数量轴的水平线，市场需求曲线自左向右下方倾斜；垄断竞争厂商的需求曲线也自左向右下方倾斜，但为什么不可能对垄断竞争市场的需求曲线给出明确定义？

答：由于各垄断竞争厂商的产品不是同质的，因此，无法把各垄断竞争厂商归入同一市场，因此不能给垄断竞争市场需求曲线给出明确定义，这种情况和完全竞争厂商不同。

2. 按西方经济学家的看法，能否说“产品差别程度越大，则产品价格差别越大”？

答：可以这样说。因为西方经济学家认为，产品差别造成了垄断，才能使垄断厂商按不同质的产品价格来出售自己产品。如果产品没有差别，则价格不能有差别，否则，生产会失去市场。如果产品有差别，生产者就可以在价格上也有差别。这样的价格差别并不会使生产者丧失市场，因为有差别的产品能满足人们不同的需要。产品差别越大，满足人们不同需要的程度也越大，从而使产品价格差别的可能性也越大。

3. 为什么需求的价格弹性较高，导致垄断竞争厂商进行非价格竞争？

答：垄断竞争厂商的产品之间有较大的替代性，因而其需求的价格弹性较高，需求曲线接近于水平线。当垄断竞争厂商提高价格时，如其他厂商不跟着提价，他的销售市场会缩小，使利润反而减少；反之，当垄断竞争厂商降价时，其他厂商也跟着降价，他的销售量只会稍有增加，因此，垄断竞争厂商之间一般不愿意进行价格竞争，而宁肯进行非价格竞争（包括改进品质、包装、商标，做广告等）。

4. 某垄断竞争厂商的实际需求曲线与主观需求曲线在 10 美元处相交。这时，该厂商的产品价格能否在 12 美元的水平上达到均衡？

答：不能。垄断竞争厂商均衡时，不管是短期的，还是长期的，其价格一定等于实际需求曲线与主观需求曲线相交的交点所对应的价格。因为只有这一价格，才是厂商愿意接受的价格（主观需求曲线上的价格），又是市场竞争允许有的价格（实际需求曲线上的价格）。因此，如果这两条需求曲线交点所对应的价格为 10 美元，

就不可能再在 12 美元水平上达到均衡。

5. 对比分析垄断竞争市场结构与完全竞争市场结构。

答：垄断竞争行业与完全竞争行业相比，有一些相同或相似的地方，例如，垄断竞争行业也包含有大量小规模厂商，小厂商能自由进入该行业。这些情况都很像完全竞争行业。但是，完全竞争行业的产品是同质的，各厂商产品具有完全的替代性，而垄断竞争行业中每个厂商的产品不是同质的，而是存在差别。尽管这些有差别的产品之间具有很高的替代性，但这种差别毕竟使每个厂商对于自己的产品享有一定的排斥其竞争者的垄断权力。因此，垄断竞争行业每个厂商的产品的需求曲线，不是需求弹性为无穷大的水平线，而是自左向右下倾斜的，这是垄断竞争厂商与完全竞争厂商的惟一差别。因此，垄断竞争行业厂商长期均衡价格和产量虽然也是该厂商的产品需求曲线 dd 与 LAC 曲线相切之点的价格和产量，但由于这一切点不可能像完全竞争厂商长期均衡点那样在 LAC 曲线的最低点（完全竞争厂商长期均衡点在 LAC 曲线的最低点是因为厂商需求曲线是一条水平线），而在 LAC 曲线最低点的左面那段向下倾斜的 LAC 曲线上。因此，垄断竞争厂商的长期均衡产量低于完全竞争厂商长期均衡产量，而价格则高于完全竞争厂商长期均衡价格。这就是说，同完全竞争相比，垄断竞争导致较少产量，消费者支付较高价格，但生产者并未因此赚得更多利润，因为较少的产量的平均成本也较高。此外，垄断竞争者之间开展的广告战也导致更高的成本和价格。因此，从整个社会看，同完全竞争比较，垄断竞争行业各厂商使用的设备规模小于最优规模，这样的设备规模提供的产量的平均成本大于该设备的最低平均成本。这意味着生产资源未能得到最有效率的利用，因而垄断竞争厂商长期均衡时也会出现过剩生产能力。这对于社会资源利用来说，造成了浪费。然而，由垄断竞争情况下造成这种浪费的原因是产品

的差别性，产品的差别又是满足了人们本来就存在的多种多样的需要。产品的多样化，丰富了消费者生活，对消费者也有利。垄断竞争情况下产品价格较高，可看作是消费者为满足多样化需要而付出的代价。

6. 在双头垄断的古诺模型中，如果两个厂商有不同的边际成本曲线，则能否有稳定的解？

答：在这样的模型中，如果两个厂商有不同的边际成本曲线，则厂商就有不同的反应函数，但它们之间的交点仍然可以产生一个稳定的、尽管是不对称的解（参阅计算题第5题）。

7. 一个寡头垄断厂商面临一条拐折需求曲线。它像其他厂商一样，利润极大化时将有 $MC=MR=P\left(1+\frac{1}{\varepsilon}\right)$。因此，如果我们知道了厂商的边际成本和价格水平，能否就计算出该厂商面临的需求曲线上的点弹性值？

答：不能。因为该厂商面临的是拐折需求曲线，因此，边际收益是不连续的，当 MC 经过此不连续区间时，MC 有定值，但 MR 无定值。拐折点两边的需求弹性不一样，需求曲线在拐折点上方的弹性比拐折点下方的弹性要大得多，因此，无法根据厂商的边际成本和价格水平计算出需求弹性。

8. 拐折需求曲线的寡头垄断模型是否意味着假定没有一个厂商在行业中占支配地位？

答：是的。拐折需求曲线的提出，就是假定某厂商以外的其他厂商不跟着它提高价格，只跟着它降低价格，因此该厂商并不占支配地位。

9. 在一个有支配厂商的价格领导模型中，除支配厂商外，是否其他所有厂商的行为都像完全竞争市场中厂商的行为一样？

答：是的，在完全竞争市场中，厂商的行为建立在价格是由市场决定的，而不是由各厂商所能决定的。在价格既定条件下，每个厂商根据使边际成本等于价格这一原则决定自己产量。在价格领导模型中，价格由支配型厂商决定，非支配型厂商只是根据已定的价格出售他们想出售的数量。因此，这些非支配厂商的行为和完全竞争者一样。

10. 在价格领导模型中，为什么其他厂商愿意跟着支配厂商定价？

答：在价格领导模型中，其他厂商之所以愿意跟着支配厂商定价，是因为如果不跟着降价，就会失去顾客，如果不跟着涨价，实际上就是降价，很可能引起价格战。同时，一般说来其他厂商规模较小，预测能力较差，如果跟着定价和变动价格，就可以避免独自定价的风险。

11. 为什么参加卡特尔的各厂商会按相同的价格出售产品，而不会要求生产相等的产量？

答：参加卡特尔的各厂商之所以会结成一个卡特尔，就是因为它们愿意根据整个行业的产品的需求状况和各厂商的成本状况，按利润极大化原则确定产品价格和全行业的产销量。在这样情况下，价格和产量决定就与独占行业（完全垄断）一样。为使行业利润极大，各厂商协商一致决定，根据全行业产品需求曲线所产生的边际收益曲线和全行业的边际成本曲线（由各厂商的边际成本曲线在水平方向加总而形成）相交来决定全行业产量和价格，然后再由行业边际收益与各厂商的边际成本相等来瓜分产量，出售产品。由于各厂商成本情况不一样，势必造成各厂商产量不相等，并且由

于是按卡特尔统一价格出售产品，因此，有些厂商会盈利多些，有些厂商会盈利少些，甚至发生亏损。为防止供过于求情况发生时各厂商削价竞争带来的损失，盈利多的厂商会根据协议让出一部分利润给盈利小的或亏损的厂商（见本单元计算题第6题）。

12. 某博弈的报酬矩阵如下：

		乙 左	乙 右
甲	上	a, b	c, d
	下	e, f	g, h

（1）如果（上，左）是优势策略均衡，那 $a>?$，$b>?$，$g<?$，$f>?$。

（2）如果（上，左）是纳什均衡，上述哪几个不等式必须满足？

（3）如果（上，左）是优势策略均衡，那么，它是否必定是纳什均衡？为什么？

答：（1）优势策略均衡要求，不管其他参与者如何决策，他总采取惟一最优策略，因此，如果（上，左）是优势策略均衡，则 $a>e$，$b>d$，$g<c$，$f>h$。例如，当乙采取左时，甲认为 $a>e$，乙采取右时，甲仍认为 $c>g$，总之是上比下好。反之，甲取上时，乙认为 $b>d$，甲取下时，乙认为 $f>h$。即不管甲采取上还是下，乙总认为左比右好。不管乙取左不是右，甲总认为上比下好。

（2）如果（上，左）是纳什均衡，上述不等式中 $a>e$，$b>d$ 必须满足。因为即使 $g>c$，$f>h$，只要给定乙取左，甲取上，能满足 $a>e$，$b>d$，就可构成纳什均衡了。

（3）如果（上，左）是优势策略均衡，则一定是纳什均衡，因为它满足了纳什均衡条件，但不能说纳什均衡一定就是优势策略均衡。

13. 给定博弈矩阵

		乙	
		左	右
甲	上	2，1	0，0
	下	0，0	1，2

（1）该博弈有没有优势策略均衡？

（2）找出该博弈的纯策略纳什均衡。

答：（1）该博弈没有优势策略均衡。因为当乙取左时，甲认为上比下好，而当乙取右时，甲认为下比上好。甲取上时，乙认为左比右好，甲取下时，乙又认为右比左好。

（2）该博弈的纯策略纳什均衡是左上的（2，1）和右下的（1，2）。

14. 下面的矩阵表示两个厂商选择的策略为根据的支付矩阵（利润，单位：万元）

		B	
		守约	违约
A	守约	500，500	−200，800
	违约	800，−200	200，200

（1）哪一种策略使 A 的最大可能损失为最小？B 的是哪一种？

（2）如果你是 A，你会选择哪一种策略？为什么？如果 A 违约，B 会做什么？如果 B 违约，A 会做什么？

（3）这一对策最可能出现的结果是什么？为什么？

答：（1）A 的最大可能损失为最小的策略是违约，至少可保证有利润 200，如果守约，有可能损失 200。同样，B 的最大可能损失为最小的策略也是违约，也可以至少保证有 200 的利润，这是极大化极小的策略。

(2) 如果我是 A，会选择违约，因为不管 B 是守约还是违约，A 选择违约都是最优的，因而选择违约是 A 的优势策略。同样，B 也会选择违约，如果 A 选择违约，B 也一定选择违约，否则，就会有−200 的损失。如果 B 选择违约，A 也会选择违约。

(3) 这一对策最可能出现的结果是 A、B 都选择违约，从而都得 200 的利润，因为这是优势策略均衡。事实上，这就是囚犯的困境的纳什均衡模型。

15. 两家计算机厂商 A 和 B 正计划推出用于办公室信息管理的网络系统。各厂商都既可以开发一种高速、高质量的系统(H)，也可以开发一种低速、低质量的系统(L)。市场研究表明各厂商在不同策略下相应的利润由如下得益矩阵给出。

		厂商 B	
		H	L
厂商 A	H	30，30	50，35
	L	40，60	20，20

(1) 如果两厂商同时作决策且用极大化极小(低风险)策略，结果将是什么？

(2) 假设两厂商都试图最大化利润，且 A 先开始计划并实施，结果会怎样？如果 B 先开始，结果又会如何？

答：(1) 如果两厂商同时作极大化极小的低风险决策，大家都会力求避免 L 决策，都在 H 决策中选择，结果将出现一个右上的(30，30)的均衡。

(2) 如果 A 先开始行动并力求利润最大，则会选择高质量系统中的(50)，B 厂商如果在 A 厂商行动基础上作选择，则会选择 L 决策，结果出现一个(50，35)的均衡。如果 B 先开始，结果会出现(40，60)的均衡。事实上，这两个结果都是纳什均衡。

计　算　题

1. 垄断竞争市场中一厂商的长期总成本函数为

$$LTC=0.001q^3-0.425q^2+85q$$

这里，LTC 是长期总成本，用美元表示，q 是月产量，不存在进入障碍，产量由该市场的整个产品集团调整。如果产品集团中所有厂商按同样比例调整它们价格，出售产品的实际需求曲线为

$$q=300-2.5p$$

这里 q 是厂商月产量，p 是产品单价。

（1）计算厂商长期均衡产量和价格；

（2）计算厂商主观需求曲线上长期均衡点的弹性；

（3）若厂商主观需求曲线是线性的，导出厂商长期均衡时的主观需求曲线。

解：（1）由 $LTC=0.001q^3-0.425q^2+85q$

得　　$LAC=0.001q^2-0425q+85$

由　　$q=300-2.5p$

得　　$p=120-0.4q$。

长期均衡时，实际需求曲线必然和 LAC 曲线在均衡点上相交。令 $LAC=p$，则有

$$0.001q^2-0.425q+85=120-0.4q$$

即　　$$q^2-25q-35\ 000=0$$

得　　$$q=200,p=40。$$

（2）长期均衡时，主观需求曲线必然和 LAC 曲线相切，且

$MR=MC$

由 $$LTC=0.01q^3 \quad 0.425q^2+85q$$

得 $$LMC=0.03q^2-0.85q+85$$

当 $q-200$ 时，$LMC=0.03(200)^2-0.85(200)+85-35$ 因此，这时 $MR=35$

运用公式 $MR=P\left(1+\frac{1}{\varepsilon}\right)$，即 $35=40\left(1+\frac{1}{\varepsilon}\right)$

得 $$\varepsilon=-8。$$

（3）由于主观需求曲线被假定为直线，假定为 $P=A-q$，即当 $q-0$ 时的价格为 A，即需求曲线与价格轴（纵轴）相交的价格距为 A，则有

$\varepsilon=\frac{P}{A-P}$（根据需求弹性的几何图形）即 $8=\frac{40}{A-40}$ 得 $A=45$，而主观需求曲线的斜率为

$$b=\frac{A\cdots p}{q}=\frac{45-40}{200}=0.025$$

（关于主观需求曲线斜率，同样根据需求弹性的几何图形）

于是有主观需求曲线：$p=45-0.025q$。

2. 在垄断竞争市场结构中的长期（集团）均衡价格 p^*，是代表性厂商的需求曲线与其长期平均成本（LAC）曲线相切之点，因而 $p^*=LAC$。已知代表厂商的长期成本函数和需求曲线分别为

$$LTC=0.0025q^3-0.5q^2+384q$$

$$p=A \quad 0.1q$$

上式中的 A 是集团内厂商人数的函数，求解长期均衡条

件下，

（1）代表厂商的均衡价格和产量。

（2）A 的数值。

解 从 $LTC=0.0025q^3-0.5q^2+384q$ 中得

$$LMC=0.0075q^2-q+384$$

$$LAC=0.0025q^2-0.5q+384$$

从 $p=A-0.1q$ 中得 $MR=A-0.2q$

长期均衡时，一方面 $LMC=MR$，另一方面，$LAC=p$，于是有

$$\begin{cases}0.0075q^2-q+384=A-0.2q\\0.0025q^2-0.5q+384=A-0.1q\end{cases}$$

解方程组可得

$$q=80 \quad p=360 \quad A=368。$$

3. 假设：(1) 只有 A、B 两个寡头垄断厂商出售同质且生产成本为零的产品；(2) 市场对该产品的需求函数为 $Q_d=240-10p$，p 以美元计；(3) 厂商 A 先进入市场，随之 B 进入。各厂商确定产量时认为另一厂商会保持产量不变。试求

（1）均衡时各厂商的产量和价格为多少？

（2）与完全竞争和完全垄断相比，该产量和价格如何？

（3）各厂商取得利润若干？该利润与完全竞争和完全垄断时相比情况如何？

（4）如果再有一厂商进入该行业，则行业均衡产量和价格会发生什么变化？如有更多厂商进入，情况又会怎样？

解：（1）根据假设条件，这两个厂商的行为属古诺模型。

从产品需求函数 $Q_d=240-10p$ 中可知，当 $p=0$ 时 $Q_d=240$

根据古诺模型，这两个厂商利润极大时的产量为 $Q_A=Q_B=\frac{1}{3}\times 240=80$，整个市场的产量为 $Q=Q_A+Q_B=80+80=160$

将 $Q=160$ 代入市场需求函数，得 $P=(240-160)\div 10=8$（美元）。

（2）完全竞争时，厂商人数 n 越多，各厂商均衡产量的总和即总产量 $\frac{n}{n+1}\times 240$ 就越接近于 240，而价格则越接近于零，反之，完全垄断时，$n=1$。因此，该厂商均衡产量为 $\frac{1}{1+1}\times 240=120$，价格 $p=12$（美元）。

（3）厂商 A 的利润为 $\pi_A=TR_A-TC_A=PQ_A=8\times 80=640$（美元）

同样可求得 $\pi_B=640$（美元）

完全竞争时，$\pi_A=PQ_A=0$

完全垄断时，$\pi_A=PQ_A=12\times 120=1440$（美元）。

（4）再有一厂商进入该行业时，$Q_A=Q_B=Q_C=\frac{1}{4}\times 240=60$，总产量 $Q=Q_A+Q_B+Q_C=180$，将 $Q=180$ 代入需求函数，得 $p=(240-180)\div 10=6$（美元）

如有更多厂商进入，则各厂商的均衡产量越小，总产量越接近于 240，价格则越低。

4. 假设有两个寡头垄断厂商的行为遵循古诺模型，它们的成本函数分别为：

$$TC_1=0.1q_1^2+20q_1+100\ 000$$

$$TC_2=0.4q_2^2+32q_2+20\ 000$$

这两个厂商生产一同质产品，其市场需求函数为

$$Q=4\ 000-10p$$

根据古诺模型，试求

(1) 厂商 1 和厂商 2 的反应函数。

(2) 均衡价格和厂商 1 和厂商 2 的均衡产量。

(3) 厂商 1 和厂商 2 的利润。

解：(1) 为求厂商 1 和厂商 2 的反应函数，先要求此两厂商的利润函数。已知市场需求函数为 $Q=4\ 000-10p$，可知 $p=400-0.1Q$，而市场总需求量为厂商 1 和厂商 2 产品需求量之总和，即 $Q=q_1+q_2$，因此，$p=400-0.1Q=400-0.1q_1-0.1q_2$。由此求得二厂商的总收益函数分别为 $TR_1=pq_1=(400-0.1q_1-0.1q_2)q_1=400q_1-0.1q_1^2-0.1q_1q_2$，$TR_2=(400-0.1q_1-0.1q_2)q_2=400q_2-0.1q_1q_2-0.1q_2^2$，于是，两厂商的利润函数分别为

$$\pi_1=TR_1-TC_1=400q_1-0.1q_1^2-0.1q_1q_2-0.1q_1^2$$

$$-20q_1-100\ 000$$

$$\pi_2=TR_2-TC_2=400q_2-0.1q_1q_2-0.1q_2^2-0.4q_2^2$$

$$-32q_2-20\ 000$$

此两厂商要实现利润极大，其必要条件是：

$$\frac{\partial\pi_1}{\partial q_1}=400-0.2q_1-0.1q_2-0.2q_1-20=0$$

得

$$0.1q_1=380-0.1q_2$$

$\therefore$ $q_1=950-0.25q_2$……厂商 1 的反应函数

同样，可求得 $q_2=368-0.1q_1$……厂商 2 的反应函数。

(2) 均衡产量和均衡价格可以从此二反应函数(曲线)的交点求得。为此，可将上述二反应函数联立求解：

$$\begin{cases} q_1 = 950 - 0.25q_2 \\ q_2 = 368 - 0.1q_2 \end{cases}$$

从求解方程组得 $q_1 = 880, q_2 = 280, Q = 880 + 280 = 1\ 160$

$$p = 400 - 0.1 \times 1\ 160 = 284。$$

（3）厂商 1 的利润 $\pi_1 = pq_1 - TC_1 = 284 \times 880 - (0.1 \times 880^2 + 20 \times 880 + 100\ 000) = 54\ 880$

厂商 2 的利润 $\pi_2 = pq_2 - TC_2 = 284 \times 280 - (0.4 \times 280^2 + 32 \times 280 + 20\ 000) = 19\ 200。$

5. 假定上题中这两个厂商同意建立一个卡特尔，以求他们的总利润极大，并同意将增加的总利润在两个厂商中平均分配，试求：

（1）总产量、价格及两厂商的产量分别为多少？

（2）总利润增加多少？

（3）某一方面给另一方多少利润？

解：（1）在卡特尔中，为求利润极大，必须使行业（即两厂商加总）的边际成本等于行业的边际收益，并且各厂商根据各自的边际成本等于行业边际成本和边际收益的原则分配产量。根据已知条件，可求得 MC_1, MC_2, MR，但不知 MC，为求得 MC。可令 $MC = M$，于是，在此卡特尔中，就有

$$MC_1 = MC_2 = MR = M$$

已知 $TC_1 = 0.1q_2 + 20q_1 + 100\ 000$

$$\therefore \quad MC_1 = 0.2q_1 + 20$$

$$TC_2 = 0.4q_2^2 + 32q_2 + 20\ 000$$

$$\therefore \quad MC_2 = 0.8q_2 + 32$$

从 MC_1 和 MC_2 中可得

$$0.2q_1 - M - 20 \quad \therefore \quad q_1 = 5M - 100$$

$$0.8q_2 = M - 32 \qquad \frac{-q_2 - 1.25M - 40}{Q = 6.25M - 140}$$

$$\therefore \quad M = 0.16Q + 22.4$$

从需求函数 $Q = 4\,000 - 10p$ 中，得 $MR = 400 - 0.2Q$

令 $MR = MC$，即 $400 - 0.2Q = 0.16Q + 22.4$

得 $Q = 1049 \quad P = (4\,000 - 1\,049) \div 10 = 295$

$$MC = M = 0.16 \times 1\,049 + 22.4 = 190$$

$$q_1 = 5M - 100 - 5 \times 190 - 100 = 850$$

$$q_2 = 1\,049 - 850 = 199。$$

(2) $\pi_1 = pq_1 - TC_1 = 295 \times 850 - (0.1 \times 850^2 + 20 \times 850 + 100\,000) = 61\,500$

$$\pi_2 = pq_2 - TC_2 = 295 \times 199 - (0.4 \times 199^2 + 32 \times 199 + 20\,000) = -16\,497$$

总利润 $\pi = \pi_1 + \pi_2 = 61\,500 + 16\,497 = 77\,997$。原来的总利润为 54 880＋19 200－74 080，因此，成立卡特尔后，总利润增加数为 77 997－74 080＝3 917。根据协议，此增加利润要在二厂商中平分。即各得 3 917/2＝1 958.5，原来厂商 1 的利润额为 54 880，现在应当为 54 880＋1 958.5－56 838.5。原来厂商 2 的利润为 19 200，现在应当为 19 200＋1 958.5＝21 138.5，而现在厂商 1 的利润为 61 500，因此，厂商 1 应当给厂商 2 支付：

$$61\,500 - (54\,880 + 1\,958.5) = 4\,661.5。$$

6. 假设某一寡头垄断厂商现在以 8 美元的价格出售产品，对价格上升，它面临的需求函数为 $Q=360-40P$，对价格下降，它面临的需求函数为 $Q=120-10p$。

（1）如果该垄断厂商的成本表已知为下表中的 SMC 和 SAC，找出该厂商最好的产出水平及这一产量下售价和利润。

（2）如果该厂商成本表改为 SMC' 和 SAC'，则新的最好产出水平以及该产量下的价格和利润各为多少？

表 8-1

q	SMC	SAC	SMC'	SAC
20	3	4.50	4	5.50
30	4	4.00	5	5.00
40	5	4.50	6	5.50

解：（1）该寡头垄断厂商面临一条拐折需求曲线。

对于 $Q=360-40p$ 来说，由于，$p=9-\frac{Q}{40}$，所以 $MR=9-\frac{Q}{20}$。当 $p=8$ 时，$Q=360-40\times8=40$。当 $Q=40$ 时，$MR=7$

同样，可求得对于 $Q=120-10p$ 来说，$pQ=40$ 时，$MR=4$

根据利润极大化原则：$MR=MC$，当 $SMC=MR=4$ 时，最好产出水平按理是 30（从成本表上看出），但由于 $MR=4$ 时，产量为 10，而 $Q=40$ 时，$SMC=5$。由于该寡头厂商的边际成本曲线在 MR 继续区域的任何地方（从 $MR=4$ 到 $MR=7$）的升降都不会导致寡头改变产出水平和现行价格，因此，最好的产出水平应当是 40 而不是 30。产量为 40 时，价格为 8 美元，利润为 $\pi=8\times40-4.5\times40=140$ 美元。如果产量为 30，则利润只有 $\pi=8\times30-1\times30=120$ 美元。

（2）当 SMC 变为 SMC' 时，SMC' 曲线仍与 MR 曲线的间断

部分(从 4 -7)相交，故厂商最好产出水平仍应为 40，价格仍为 8 美元。这时利润 $\pi=8\times40-5.5\times40=100$ 美元。如果产量为 30，则利润只有 $\pi=8\times30-5\times30=90$ 美元。

7. 某公司面对以下两段需求曲线：

$p=25-0.25Q$(当产量为 0—20 时)

$p=35-0.75Q$(当产量超过 20 时)

公司总成本函数为：$TC_1=200+5Q+0.255Q^2$

(1) 说明该公司所属行业的市场结构是什么类型？

(2) 公司的最优价格和产量是多少？这时利润(亏损)多大？

(3) 如果成本函数改为 $TC_2=200+8Q+0.25Q^2$，最优价格和产量是多少？

解：(1) 该行业属斯威齐模型，即拐折需求曲线模型。

(2) 当 $Q=20$ 时，$p=25-0.25\times20=20$(从 $p=35-0.75\times20=20$ 一样求出)。然而，当 $p=20$，$Q=20$ 时，

对于 $p=25-0.25Q$ 来说，$MR_1=25-0.5Q=25-0.5\times20=15$

对于 $p=35-0.75Q$ 来说，$MR_2=35-15\times20=5$

这就是说，MR 在 15—5 之间断续，边际成本在 15—5 之间都可以达到均衡。

现在假定 $TC_1=200+5Q+0.255Q^2$，由此得

$$MC_1=5+0.5Q$$

当 $MR_1=MC$ 时，$25-0.5Q=5+0.5Q$，得 $Q_1=20$

当 $MR_2=MC_1$ 时，$35-1.5Q=5+0.5Q$，得 $Q_2=15$

显然，只有 $Q_1=20$ 才符合均衡条件，而 $Q_2=15$，小于 20，不符合题目假设条件，因为题目假定只有 $Q>20$ 时，$p=35-1.5Q$ 才

适用。

当 $Q=20$ 时，利润 $\pi=20\times20-(200+5\times20+0.25\times20^2)=0$。

(2) 当 $TC_2=200+8Q+0.25Q^2$ 时，

$$MC_2=8+0.5Q$$

当 $MC_1=MC_2$ 时，$25-0.5Q=8+0.5Q$ 得 $Q_1=17$

当 $MR_2=MC_2$ 时，$35-1.5Q=8+0.5Q$ 得 $Q_2=13.5$

显然，由于 $Q_2=13.5<20$，不符合假设条件，因此 Q_1 是均衡产量。这时，$p=25-0.25\times17=20.75$。利润 $\pi=20.75\times17-(200+8\times17)+0.255\times17^2=-55.5$。利润为负，说明亏损，但这是最小亏损额。

8. 已知某寡占厂商的长期成本函数为 $C=0.00024Q^3-0.0728Q^2+64.32Q$，$C$ 为按美元计的成本，Q 为按吨计的产量，该厂日产量为 200 吨，销售价格为每吨 100 美元，该厂商估计，假如他提高价格，竞争者的竞争将导致他的产品的需求弹性为 -5，但若他降低价格，对他的产品的需求弹性为 -2。

(1) 假如市场对他的产品需求不变，但他使用的各种生产要素的价格同比例上升，请计算说明，只要生产要素价格上升的比例不超过 25%时，他不会改变他的销售价格。

(2) 假如市场需求增加，生产要素价格不变，按现行价格他可以增加的销售量的百分率。(提示：由 $MR=p\left(1+\frac{1}{\varepsilon_d}\right)$ 计算不同的 ε_d 之 MR)。

解：(1) 从 $C=0.00024Q^3-0.0728Q^2+64.32Q$ 得

$$MC=0.00072Q^2-0.1456Q+64.32$$

当产量为 200 吨时，$MC=0.00072\times200^2-0.1456\times200+$

64.32－64(美元)

从题意可知，该厂商面临一条拐折需求曲线。

当 $Q=200$ 时，对于面对价格上升的需求曲线中的 MR_1 来说，$MR_1=p\left(1+\frac{1}{\varepsilon_d}\right)=100\times\left(1-\frac{1}{5}\right)=80$(美元)，而对于面对价格下降的需求曲线中的 MR_2 来说，$MR_2=100\times\left(1-\frac{1}{2}\right)=50$(美元)

这说明，MC 可在 50 和 80 范围内变动都不会改变销售价格 100 美元。当各种生产要素价格上升 25%时，$MC=64\times(1+0.25)=80$(美元)，尚未超过 MR_1，因此还不会改变销售价格。若要素价格上升超过 25%，说明 MC 要超过 80 美元，厂商就只能提高产品销售价格了。

(2) 当 $MR_1=80$，$MR_2=50$，则 MC 从 50 到 80，都可以不改变价格，当要素价格不变时，产量上升会使成本上升，当 MC 上升到 80 时，仍可达到均衡而不改变价格。当 $MC=80$ 时，产量为：$80=0.00072Q^2-0.1456Q+64.3$(根据 $MC=0.00072Q^2-0.1456Q+64.4$ 的假定)，得 $72Q^2-14\,560Q+1\,568\,000=0$。因此

$$Q=\frac{14\,560\pm\sqrt{14\,560^2+4\times72\times1\,568\,000}}{2\times72}=\frac{14\,560\pm27\,560}{144}$$

显然，产量不应当为负值，因此，$Q=280$

就是说，当产量 $Q=280$ 时，仍可按现行价格每吨 100 美元销售。而(280－200)÷200=40%，即按现行价格可以增加的销售量的百分率。

9. 假定一家卡特尔由三家厂商组成，它们的总成本函数如下：

表 8 2

产品单位	总成本		
	A厂商	B厂商	C厂商
0	20	25	15
1	25	35	22
2	35	50	32
3	50	80	47
4	80	120	77
5	120	160	117

如果卡特尔决定生产 11 单位产量，产量应如何在三个厂商之间分配才能使成本最低？

解：卡特尔分配产量应遵循使各厂商边际成本都相等的原则。根据这一原则。A 厂商应生产 4 单位，B 厂商应生产 3 单位，C 厂商应生产 4 单位，共 11 单位。这样，总成本(80＋80＋77)才最低。

10. 一个实行支配型价格领导的寡头垄断行业中，行业的需求曲线为 $p=300-Q$，这里，p 是支配厂商制定能为其他厂商接受的产品价格(按美元计)，Q 是总需求量，其他厂商的总供给量为 Q_r。$Q_r=49p$。支配厂商的边际成本是 $2.96Q_b$，Q_b 是该厂产量。若该厂商想达到利润最大，应生产多少？产品价格应为多少？在这一价格上整个行业的产量将是多少？(Q、Q_b 和 Q_r 都以百万单位表示)

解：在这一行业中，行业需求量为 $Q=300-p$(从 $p=300-Q$ 而来)。其他厂商总供给量为 $Q_r=49p$，而 $Q=Q_r+Q_b$。因此，$Q_b=Q-Q_r=(300-p)-49p=300-50p$。由此得 $p=300/50-Q_b/50=6-0.02Q_b$。这是支配厂商的需求函数，由此可求得 $MR_b=6-$

$0.04Q_b$ 已知支配厂商的边际成本为 $2.86Q_b$，因此，求支配厂商利润极大产量，只要令 $MR_b=MC_b$，即 $6-0.04Q_b=2.99Q_b$，得 $Q_b=2$

将 $Q_b=2$ 代入 $p=6-0.02Q_b$，得 $p=5.96$。这是支配厂商定的价格。

其他厂商供给量为 $Q_r=49p=49\times5.96=292.04$。

行业总产量为 $Q_r+Q_b=292.04+2=294.04$。

11. 某行业由一个大厂商和 5 个小厂商组成，都生产同样产品。小厂商有相同成本。大厂商和小厂商的成本函数分别为

$$C_l=0.001q_l^2+3q_L$$

$$C_s=0.01q_S^2+3q_S$$

这里，C 是每周总成本，以美元计，q 是厂商每周产量单位数，L 和 S 分别表示大和小。产品的市场需求曲线是

$$Q=5,250-250p$$

这里，Q 是每周总销量，p 是价格。按支配厂商的价格领导制，试求

(1) 大厂商每周产量；

(2) 每个小厂商每周产量；

(3) 总产量；

(4) 均衡价格；

(5) 大厂商利润；

(6) 每个小厂商利润；

(7) 总利润。

解：(1) (7) 在支配厂商价格领导下，小厂商像完全竞争中厂商一样行动，按边际成本等于既定价格的原则来决定自己产量，

从小厂商成本函数中得到其边际成本函数：

$$MC_S=0.02q+3$$

小厂商边际成本等于价格，即 $p=0.02q_S+3$，或 $q_S=50p-150$ 这是每个小厂商的供给函数，于是，5 个小厂商的总供给函数为 $Q_S=(50P\quad 150)\times 5=250P-750$

从市场总需求量中减去小厂商的总供给量，即为大厂商的总供给量，也是大厂商的市场需求量 q_L。于是有

$$q_L=Q-Q_S=(5\ 250-250p)-(250p-750)$$

$$=6\ 000-500p$$

亦即 $p=12-0.002q_L$。因此，大厂商的边际收益为

$$MR_L=12-0.004q_L$$

大厂商根据边际收益等于边际成本原则决定产量：

$MR_1=12-0.004q_L-0.002q_L+3-MC_L$（从大厂商成本函数中求得）

$\therefore\quad q_l=1\ 500$……大厂商每周产量

将 $q_L=1\ 500$ 代入 $p=12-0.002q_L-12\quad 0.002\times 1\ 500=9$……均衡价格

将 $p=9$ 代入 $Q_S=250p-750=250\times 9-750=1\ 500$……小厂商每周总产量

$1500\div 5=300$……每个小厂商每周产量

$Q_S+Q_l=1\ 500+1\ 500=3\ 000$……总产量

大厂商利润 π_L 为大厂商总收益和总成本之差额：

$$\pi_L=pQ_L-C_L=9\times 1\ 500-(0.001\times 1\ 500_2+3\times 1\ 500)$$

$$=13\ 500-6\ 750=6\ 750(\text{美元})$$

每个小厂商利润 $\pi_s = 9 \times 300 - (0.01 \times 300^2 + 3 \times 300) = 900$（美元）

5 个小厂商利润为 $900 \times 5 - 4\ 500$（美元）

总利润 $\pi - 6\ 750 + 4\ 500 = 11\ 250$（美元）。

12. 假定某厂商生产某产品的变动成本为每件 10 美元，标准产量为 500 000 件。总固定成本为2 500 000美元。如果厂商的目标利润为 33.3%，问价格应定为多少？

解：变动成本 AVC 每件 10 美元，固定成本每件为：$AFC = 2\ 500\ 000/500\ 000 = 5$ 美元

全部成本 $AC = AVC + AFC - 10 + 5 = 15$（美元）

因此，价格 $p - 15 - 15 \times 33.3\% = 20$（美元）。

第九单元

要素价格与收入分配

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 若干基本概念：MPP_a——边际物质产品或称边际物质产量（有时也称边际产品，用 MP_a 表示），指增加 1 单位要素 A 的使用所增加的物质产品量。

MRP_a——边际收益产品或边际收益产量，指增加 1 单位要素 A 的使用所增加的收益。它与边际收益 MR 不同。MR 指增加 1 单位产品生产所增加的收益。因此，$MRP_a = MPP_a \cdot MR$

VMP_a——边际产品价值，指边际物质产品同产品价格的乘积，即 $VMP_a = MPP_a \cdot P$。如果产品市场是完全竞争的，则产品价格 P 等于边际收益 MR。因此 $MPP_a \cdot MR = MPP_a \cdot P$，即 $MRP_a = VMP_a$

MFC_a——边际要素成本，指增加 1 单位要素 A 的使用所增加的成本支出。

AFC_a——平均要素成本，指厂商购买 1 单位要素所花费的成本。

要素价格变化的内部效应：当要素 A 仅是多个可变要素中的一个时，则其他可变要素价格给定时，要素 A 价格的变化将引起对其他可变要素作用量的变化进而引起企业的 VMP_a 曲线的移动，此即要素 A 的价格 P_a 变化所引起的内部效应。

要素价格变化的外部效应：当要素 A 价格 P_a 下降（或上升）时，若所有厂商都增加（减少）对该要素的使用而增加（减少）产量，必使该要素所生产的产品的市场价格下降（上升），从而使企业的 VMP_a 曲线移动，因而市场对该要素的需求将比个别厂商的需求弹性为小。

2. 完全竞争要素市场上厂商对要素的需求。厂商对要素的需求是一种派生需求。当厂商仅购买（使用）一种可变要素 A 从事生产以谋求最大利润时，必须遵循边际收益产品或边际产品价值等于边际要素成本即 $MRP_a=MFC_a$（或 $VMP_a=MFC_a$）的原则。若厂商的产品市场是不完全竞争的，MRP_a 曲线代表了厂商在不同的要素价格下愿意并能够购买该要素的数量，即代表了厂商对要素 A 的需求曲线。若厂商的产品市场是完全竞争的，VMP_a 曲线代表了厂商对要素 A 的需求曲线。

因此，若已知厂商惟一可变要素 A 的产品的生产函数和需求函数，就不难求得厂商对 A 的需求函数。因为从生产函数中可求得 $MPP_a\left(MPP_a=\frac{dQ}{dA}\right)$，从产品需求函数中可求得 $MR\left(MR=\frac{dTR}{dQ}=\frac{dPQ}{dQ}=\frac{dP}{dQ}Q+P\right)$。再将 MPP_a 与 MR 相乘即得厂商对这种可变要素的需求函数，即 $d=MPP_a\cdot MR=MRP_a$。

若要素市场是完全竞争的，当要素价格 P_a 已知（它由市场供求决定）时，则从 $MRP_a=P_a$ 中可确定厂商对该要素的需求量。

3. 完全竞争的要素市场上要素价格的决定。和产品价格决定一样，要素价格是整个要素市场上供给和需求均衡的结果，即由要素市场上的需求曲线与供给曲线的交点决定。要素市场上对要素的总需求虽是全部厂商对要素需求的总和，但在厂商面临完全竞争的产品市场时，由于 $VMP=MPP\cdot P$，当所有厂商增加要素使用从而增加产品供给时，P 会变化，因而整个市场对该要素的需求弹性小于厂商对该要素的需求弹性。就是说，要考虑要素价格变化

的外部效应。

关于要素供给曲线，由于要素市场是完全竞争的，因此单个厂商所购买的要素量仅占整个市场的微不足道部分，从而要素供给具有完全弹性，即厂商的要素供给曲线是一条水平线，其高度为要素价格。但市场上所有厂商结合在一起时却不能按既定价格买到它们要买的任何数量要素。因为整个市场要素购买量很大，这时，要素供求量变化会影响要素价格。市场的要素供给量和要素价格的关系比较复杂，因而要素供给曲线可能有多种形状：①在不少情况下，要素价格提高时，要素供给会增加，要素供给曲线向右上倾斜；②在有些情况下，要素价格提高，要素供给量仍不变，如耕地，这时供给曲线是一条垂直线；③在有些情况下，要素供给量起初随价格提高而增加，但价格提高到一定程度后，供给量会随价格提高而减少，从而使供给曲线呈后弯形状，如劳动供给曲线。当替代效应大于收入效应时，劳动供给曲线有正斜率，当收入效应大于替代效应时，劳动供给曲线有负斜率。

市场的要素需求和供给决定了市场的要素价格和使用量。再由此要素的市场均衡价格和厂商的要素需求函数相均衡，决定了厂商对要素的使用量。

4. 不完全竞争条件下要素价格的决定。这里的不完全竞争假定只指完全垄断。这又可分三种情况：

（1）使用要素的厂商的产品市场是垄断的，而购买要素的市场是完全竞争的，因而厂商的要素供给曲线仍是水平的，而市场的供给曲线也可能有上述三种形状，但要素的需求曲线再不能用 VMP 曲线表示，而只能用 MRP 曲线表示，并且由于垄断厂商的产品需求曲线就是市场对该产品的需求曲线，因此，只要把所有使用该要素的垄断厂商（指垄断产品市场的厂商）的要素需求曲线水平相加，就会得到这一要素的市场需求曲线。这条需求曲线和供给曲线相交决定要素的市场价格。这一价格和垄断厂商的要素需求

曲线相交(即 $MRP_a=P_a$)决定厂商对要素的购买量。如果已知厂商生产函数、产品需求函数和要素价格 P_a,则从生产函数中可求得 MPP_a,从产品需求函数中求得 MR,从 MPP_a 和 MR 中又可求得 MRP_a。令 $MRP_a=P_a$,则不难求得厂商对要素的均衡购买量、厂商均衡产量、产品价格、成本及利润。

(2) 使用要素 A 的厂商面临完全竞争的产品市场,但为该要素的惟一购买者,即是该要素的垄断购买者。这时,若其他要素不变,厂商对该可变要素的需求曲线仍是 VMP_a 曲线,但由于该厂商是要素 A 的惟一购买者,因此,该要素的供给曲线是向右上倾斜的市场供给曲线。厂商每多买 1 单位要素必须支付更高的价格,即要素价格随要素使用量而递增。要素价格即平均要素价格。它递增必然使边际要素成本大于平均要素成本,即 $MFC>AFC$。厂商对要素购买量决定于 $VMP=MFC$ 之点。若已知厂商生产函数(指产量为一可变要素 A 的函数),产品价格 P 和要素供给函数,则从生产函数中可求得 MPP_a,将 MPP_a 乘以价格 P 即得 MRP_a。从要素供给函数中可求得边际要素成本 MFC_a。令 $MFC_a=MRP_a$,可求得对要素的均衡购买量、厂商均衡产量、要素价格 、成本及利润。

(3) 产品市场的卖方垄断和要素市场的买方垄断共存。在这种情况下,厂商对要素的需求曲线由 MRP 曲线表示,要素的供给曲线由 AFC 曲线表示。要素购买量由 MRP 曲线和 MFC 曲线交点决定。若已知厂商生产函数,产品需求函数及要素供给函数,则不难求得 MPP 和 MR 从而 MRP,也不难求得 MFC。令 $MRP=MFC$,即可求得要素的均衡购买量、要素价格、产量及厂商利润。

(4) 要素市场上的买卖双方如果都是垄断者,就是要素的双边垄断市场。在双边垄断市场上,要素的垄断购买者和垄断出售者所要实现的要素的均衡价格和要素使用量是不相同的。究竟能在什么样价格上成交,成交量为多少,具有不确定性,只能由买卖双

方讨价还价的实力决定。

5. 垄断剥削指厂商付给要素的价格低于其边际产值的部分。当产品市场为不完全竞争时，要素的边际产值即 VMP 大于边际收益产品即 MRP，均衡时 $P_a = MRP_a$，即厂商按 MRP_a 支付要素价格。由 $VMP - MRP$ 所形成的差额，称卖方垄断剥削。当要素市场为不完全竞争时，要素的边际成本即 MFC 大于要素的平均成本即 AFC 即要素价格，均衡时 $MFC = MRP$，就是说，要素价格低于要素边际成本。由 $MFC - AFC$ 所形成的差额，称为买方垄断剥削。当产品市场和要素市场均为不完全竞争时，就既存在卖方剥削，又存在买方剥削，总剥削为二者之和。

6. 要素的供给即要素的供给量如何随要素价格变化而变化的问题，也可从要素所有者的最大化行为出发来分析。由于要素所有者拥有的资源总是一定的，全部既定资源中除去供给市场的生产要素外，剩下部分即"自用"，因而要素供给问题其实是要素所有者在一定的要素价格水平上将其全部既定资源在"要素供给"和"保留自用"两种用途上进行分配以获得最大效用。显然，两种用途上分配的原则应是要素供给的边际效用等于保留自用的边际效用。要素供给的边际效用等于要素供给的边际收入与收入的边际效用的乘积。以劳动这一要素为例，劳动供给的边际效用为 $\frac{dU}{dL} = \frac{dU}{dY} \cdot \frac{dY}{dL}$。若劳动供给者人数极多，因而要素的边际收入即要素价格，这里假定为工资率 W。因此，$\frac{dU}{dL} = W \cdot \frac{dU}{dY}$，劳动者保留自用资源（实指闲暇）用 L 表示的话，则闲暇的边际效用为 $\frac{dU}{dL}$。于是，劳动者供给要素时效用最大化条件为：$\frac{dU}{dL} = \frac{dU}{dY} \cdot W$，或 $\frac{dU}{dL} \Big/ \frac{dU}{dY} = W$，即闲暇边际效用与劳动收入边际效用之比等于工资率（劳动价格），此即要素供给原则。显然，收入的边际效用一定时，W 上升，

闲暇边际效用增加，而闲暇边际效用只有闲暇减少即劳动供给增加时才会增加。可见，劳动供给一般随工资率上升而增加。

选 择 题

1. 如果厂商处于完全竞争的产品市场中，且要素 A 是其惟一的可变要素，则该厂商对要素 A 的需求曲线由以下何者给出？（　　）。

A. VMP_a 曲线；　B. MPP_a 曲线；　C. MFC_a 曲线；　D. 以上都不是。

2. 为了得到某厂商多个可变要素中一个要素的需求曲线，我们必须考虑（　　）。

A. 要素价格变化的内部效应；　B. 要素价格变化的外部效应；　C. 垄断剥削；　D. 垄断购买剥削。

3. 在完全竞争的产品和要素市场中经营的厂商，其总利润达到最大的条件为（　　）。

A. $P_x = MC_x$，且 MC_x 上升；　B. $\frac{MPP_a}{P_a} = \frac{MPP_b}{P_b}$；　C. $\frac{MPP_a}{P_a} = \frac{MPP_b}{P_b} = \frac{1}{MC_x}$；　D. $\frac{MPP_a}{P_a} = \frac{MPP_b}{P_b} = \frac{1}{MC_x} = \frac{1}{P_x}$（设厂商以要素 a、b 生产商品 x）。

4. 若厂商处于不完全竞争的产品市场中，且要素 A 是其惟一的可变要素，则该厂商对要素 A 的需求曲线由下列何者给出？（　　）。

A. VMP_a 曲线；　B. MRP_a 曲线；　C. MFC_a 曲线；　D. MPP_a 曲线。

5. 生产要素的需求曲线所以向右下方倾斜，是因为（　　）。

A. 要素的边际收益产量递减；　B. 要素生产的产品的边际效用递减；　C. 要素参加生产的规模报酬递减；　D. 以上均非。

6. 全体厂商对某种生产要素的需求曲线，与单个厂商对这种生产要素的需求曲线相比(　　)。

A. 前者与后者重合；　B. 前者比后者陡峭；　C. 前者比后者平坦；　D. 无法确定。

7. 完全竞争产品市场与不完全竞争产品市场两种条件下的生产要素的需求曲线相比(　　)。

A. 前者与后者重合；　B. 前者比后者陡峭；　C. 前者比后者平坦；　D. 无法确定。

8. 已知生产要素的组合是 $10A-30B-20C$，产量是 200。如果生产要素的组合变成 $10A-31B-20C$，产量增加到 203。由此可见(　　)。

A. 要素 A 的边际物质产品等于 3；　B. 要素 B 的边际物质产品等于 3；　C. 要素 C 的边际物质产品等于 3；　D. 以上均不正确。

9. 假设生产某种商品需要使用 A、B、C、三种生产要素，当 A 的投入量连续增加时，它的边际物质产品(　　)。

A. 在 B 和 C 的数量及技术条件不变时将下降；　B. 在技术条件不变但 B 和 C 的数量同比例增加时将下降；　C. 在任何条件下都将下降；　D. A 和 B。

10. 假定生产要素 A、B、C 的边际物质产品分别是 12、8、2，它们的价格分别是 6、4、1，那么这一生产要素的组合(　　)。

A. 是最小成本的组合；　B. 不是最小成本的组合　C. 是否为最小成本组合，视不同产品和要素市场而定；　D. 是否为最小成本组合，视不同要素市场而定。

11. 假定在完全竞争的要素市场上各种生产要素的价格、产品的价格和边际收益均等于 4 美元，且此时厂商得到了最大利润，则各种生产要素的边际物质产品为(　　)。

A. 2；　B. 1；　C. 4；　D. 不可确知。

12. 工资率的上升所导致的替代效应系指(　　)。

A. 工作同样长的时间可以得到更多的收入； B. 工作较短的时间也可以得到同样的收入； C. 工人宁愿工作更长的时间，用收入带来的享受替代闲暇带来的享受； D. 以上均对。

13. 某工人在工资率为每小时 2 美元的时候每周挣 80 美元，每小时 3 美元的时候每周挣 105 美元，由此可以断定(　　)。

A. 收入效应起着主要作用； B. 替代效应起着主要作用； C. 收入效应和替代效应都没有发生作用； D. 无法确定。

14. 如果政府大力提倡用先进的机器来替代劳动，这将导致(　　)。

A. 劳动的供给曲线向右移动； B. 劳动的需求曲线向右移动； C. 劳动的供给曲线向左移动； D. 劳动的需求曲线向左移动。

15. 既要提高工资又要避免失业增加的希望在下列哪一情况下比较容易实现？(　　)。

A. 劳动的需求富有弹性； B. 劳动的供给富有弹性； C. 劳动产品的需求富有弹性； D. 劳动产品的需求缺乏弹性。

16. 准租金与厂商的总利润相比(　　)。

A. 相等； B. 前者大； C. 后者大； D. 均有可能。

17. 下面哪一种情况有可能带来经济利润？(　　)。

A. 商品的供给量很大； B. 商品的需求量很小； C. 厂商有效地控制了商品的供给； D. 以上均对。

18. 正常利润是(　　)。

A. 经济利润的一部分； B. 经济成本的一部分； C. 隐含成本的一部分； D. *B* 和 *C* 都对。

19. 假设某歌唱演员的年薪为 10 万元，但若她从事其他职业，最多只能得到 3 万元，那么该歌唱演员所获的经济地租为(　　)。

A. 10 万元； B. 7 万元； C. 3 万元； D. 不可确知。

20. 设有甲、乙两类工人，甲类工人要求的工资率为 250 元/月，乙类工人要求的工资率为 200 元/月。某厂商为了实现最大利润，必须雇佣所有甲、乙两类的工人，并支付每个工人 250 元/月的工资。由此可知，甲、乙两类工人得到的月经济租金(　　)。

A. 分别为 250 元、200 元； B. 均为 250 元； C. 均为 50 元； D. 分别为 50 元、0 元。

21. 下列判断哪一句是错误的？

A. 经济地租属于长期分析，而准地租属于短期分析； B. 经济地租系对某些特定要素而言，而经济利润则是对整个厂商来说的； C. 厂商存在经济利润，则其要素存在经济地租； D. 一种要素在短期内存在准地租，并不意味着长期中也存在经济利润。

答　案

1. A；	2. A；	3. D；	4. B；	5. A；
6. B；	7. C；	8. B；	9. A；	10. D；
11. B；	12. C；	13. A；	14. D；	15. D；
16. B；	17. C；	18. D；	19. B；	20. D；
21. C。				

分析讨论题

1. 解释说明：为什么厂商利润极大化的条件 $MC=MR$ 可以重新表达为 $MFC=MRP$？假如产品市场是完全竞争，那末，利润极大化的条件 $MC=MR=P$ 就可以表达为 $MFC=VMP$，为什么？

答：从不同的考察角度出发，厂商利润极大化的条件既可以表述为 $MC=MR$，也可以表述为 $MFC=MRP$，这两者都可以保

证厂商利润极大化目标的实现。我们知道，为了实现最大限度的利润，厂商需要对投入要素量、产出量作出某种抉择。如果厂商把产量作为选择变量，将总收益、总成本进而总利润视为产量的函数，那么实现最大利润的条件是，厂商把产出量调整到一定数量，使得这一产出量下的最后一个单位的产品所提供的总收益的增加量（边际收益 MR），恰好等于增加这最后一个单位的产品引起的总成本的增加量（边际收入 MC），即使得这一产出量下的 $MC=MR$。

如果厂商把投入的生产要素（如劳动）作为选择变量，将总收益、总成本进而总利润视为投入要素的函数，那么实现最大限度利润的条件就可以表述为 $MFC=MRP$，也就是厂商把雇佣的劳动投入量调整到一定数量，使得这一雇佣劳动总量下的最后一个单位劳动带来的总收益的增加量（边际收益产品 MRP），恰好等于增加这最后一个单位劳动雇佣量引起的总成本的增加量（边际要素成本 MFC）。理由是：假如 $MRP>MFC$，这表示每增加一个单位的劳动投入带来的总收益的增加量超过雇佣这个单位劳动引起的总成本的增加量，也就意味着继续增加劳动投入量，增加的每单位劳动投入量都可获得些许利润，从而增加劳动投入可使总利润有所增加；反之，假如 $MRP<MFC$，这意味着最后增加雇佣的那个单位劳动反而造成损失，从而导致总利润较前减少。所以，如果厂商把投入要素如雇佣的劳动量作为选择变量，实现利润极大化的条件便是他雇佣的劳动量的 $MRP=MFC$。

事实上，$MC=MR$ 和 $MRP=MFC$ 这两个式子可以相互转换。由于 $MRP=MP\cdot MR$，因此，$MRP/MP=MR$，同样，$MFC/MP=MC$。这是因为，MFC 表示多使用 1 单位要素所多支出的成本，MP 表示多使用 1 单位要素所多生产的产量，因而 MFC/MP 就表示多生产 1 单位产品所多使用的成本，即 MC，于是从 $MRP/MP=MFC/MP$ 就得到 $MR=MC$。

假如产品市场是完全竞争，那么利润极大化的条件 $MC=MR=P$ 就可以表达为 $MFC=VMP$，因为在完全竞争的产品市场上，$P=MR$。这样，表示增加单位要素投入带来的总收益的增加量的 $MRP(=MR\times MPP)$ 就可以表示为（等同于）$VMP(=P\times MPP)$，相应地，利润极大化的条件就可以表达为 $MFC=VMP$。

2. 假设原来是完全竞争的许多厂商合并为一个纯粹垄断者。又假设垄断者使用原有各厂商的厂房设备和生产技术，并且市场对该行业产品的需求状况没有发生变化。垄断者使用的可变生产要素的数量，为什么不是原有各厂商使用的要素相加之和？

答：在产品市场完全竞争的条件下，该行业各个厂商对可变生产要素的需求曲线由要素边际产品价值 VMP 曲线来表示，该行业对可变生产要素的需求曲线则由考虑了外部效应的各厂商的需求曲线在水平方向（数量轴）加总而成。这里的外部效应指的是：当行业内所有厂商针对要素价格的下跌（上涨）同时增加（减少）对该要素的需求量，以便通过增加（减少）产销量来增加利润时，所有厂商产量的增加（减少）会引起产品销售价格下降（上升）进而导致各厂商的 VMP 曲线左移（右移）及对可变要素的相应需求量的变化。

假设该行业所有完全竞争的厂商合并为一个纯粹垄断者，此时该垄断者即该行业（该纯粹垄断者即代表该行业）对可变生产要素的需求曲线将不再是原有各完全竞争厂商考虑了外部效应的需求曲线相加之和，而是由可变生产要素的边际收益产品曲线来表示。因为在产品市场纯粹垄断的条件下，产品的销售价格不再固定不变，而是随销售量的增加而下降，因而边际收益不等于产品价格且总是小于产品价格，$MRP(=MPP\times MR)$ 就不等于 $VMP(=MPP\times P)$。为了实现利润最大化，该垄断者必须使用满足 MRP

$=MFC-W$ 的可变要素投入量。他对可变投入要素的需求曲线便只能由要素的 MRP 曲线来表示，而不能简单地将原有各完全竞争厂商对要素的需求曲线（即 VMP 曲线）相加而成。换句话说，该垄断者使用的可变生产要素的数量，将不再是原有各厂商使用的要素相加之和。

3. 假设厂商使用的生产要素中有两种要素（如劳动与资本）可以变动，作图考察特定要素（如劳动）的价格变动引起的替代效应、产出效应和利润极大化效应对劳动的需求的影响并由此构造新的需求曲线（产品市场分别为完全竞争与非完全竞争）。

答：分两种情况：(1)产品市场为完全竞争市场：

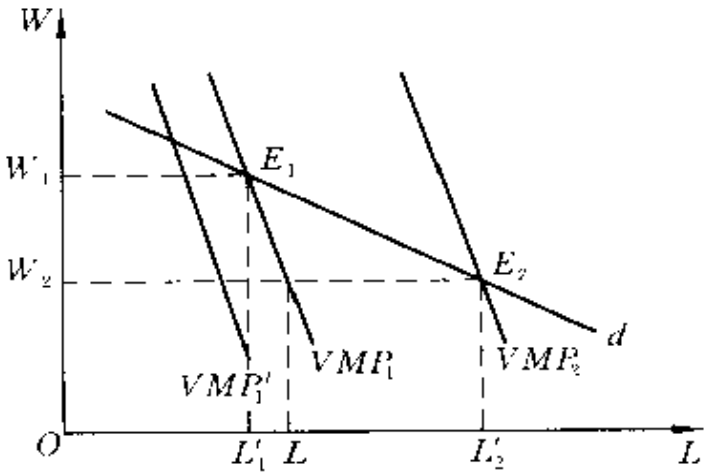


图 9-1

如图 9-1，VMP_1 曲线是假定产品市场是完全竞争条件下，当资本量既定不变时，劳动的边际产品价值曲线。假设最初的工资率为 W_1，则厂商愿意雇佣的劳动量（对劳动的需求量）为 L_1'，因为 VMP_1 曲线上的 E_1 是厂商对劳动的需求曲线上的一点。现假设工资率由 W_1 下降到 W_2，由于资本这种要素也可以变动，则劳动价格工资率的下降会产生三种影响厂商对劳动需求的效应：第一是

替代效应(substitution effect)。由于工资率的相对降低，即$\frac{W}{r}$下降，厂商将用价格较前低廉的劳动来替代资本，使$\frac{K}{L}$下降。由于在生产中使用较多劳动和较少资本，在可变要素的边际产量递减规律的作用下，这将使劳动的边际物质产品 MPP 减少，表现为 VMP_1 曲线向左边移动为 VMP'_1。第二是产出效应(output effect)。由于工资率下降，厂商可以在总成本不变情况下增加劳动和资本的使用量进而扩大其产量。这将使劳动的 VMP 曲线向右边移动。第三是利润极大化效应(profit-maximizing effect)。替代效应和产出效应都假定总成本不变。而当工资率下降以后，由于边际要素成本降低，边际成本曲线向右移动，利润最大的产量必然增加。故厂商为了赚取最大利润，将增加总成本以买进更多的劳动和资本来扩大产量。这也将使劳动的 VMP 曲线向右边移动。

一般地，工资率下降后产生的产出效应和利润极大化效应使劳动的 VMP 曲线右移的程度，要超过替代效应使劳动的 VMP 曲线左移的程度。所以，除非劳动是低级要素，工资率下降产生的上述三种效应的最终结果将使劳动的 VMP 曲线向右边移动成为图的 VMP_2 曲线，因而与 W_2 相应的厂商对劳动的需求量将是 VMP_2 曲线上的一点 E_2 相应的 L'_2。由 E_1、E_2、……这样的均衡点所形成的轨迹 d，就是产品和要素市场是完全竞争，劳动和资本这两种要素使用量都可以变动条件下厂商对劳动的需求曲线。可以看出当两种要素都可以变动时，某种特定要素价格(如劳动工资率)变动引起的这三种效应使得厂商对该要素(劳动)的需求更富有弹性了。

(2) 产品市场为非完全竞争市场：

如图 9-2 所示，MRP_1 曲线是假定产品市场为不完全竞争条件下，当资本量既定不变时劳动的边际收益产品曲线。若工资率为 W_1，则厂商对劳动的雇佣量为 L_1，因为 MRP_1 曲线上的 E_1 是厂

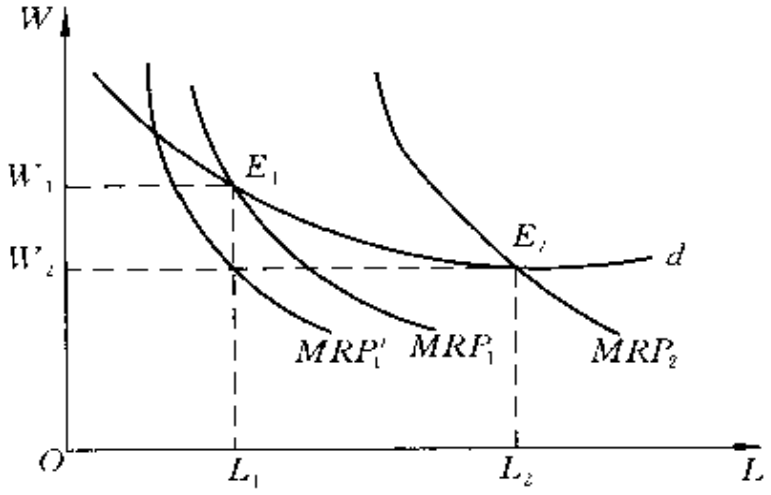


图 9-2

商对劳动的需求曲线上的一点。现设工资率由 W_1 下降到 W_2，由于投入要素资本也可以变动，则工资率的下降会产生以下三种效应并影响厂商对劳动的需求：第一是替代效应。工资率下降后，厂商将使用较前低廉的劳动来替代资本，而劳动使用量的增加将使劳动的边际物质产品 MPP 减少，表现为 MRP_1 曲线向左边移动为 MRP_1'。第二是产出效应，这意味着在总成本不变条件下，工资率的下降会导致厂商使用的劳动和资本都较前增加，从而导致产出量增加，这将使劳动的 MRP 曲线向右边移动。第三是利润极大化效应。当工资率下降后，厂商为了实现利润极大化，将增加总成本来购买更多的劳动和资本以扩大产出量，这又将使劳动的 MRP 曲线向右边移动。

一般地，后两种效应强于前一效应，故工资率下降的这三种效应共同作用的结果是使劳动的 MRP_1 曲线向右移动为 MRP_2 曲线，因此，工资率为 W_2 时厂商会雇佣的劳动量将变为与 MRP_2 曲线上的 E_2 点相应的 L_2。由 E_1、E_2、……这样的均衡点所形成的轨迹 d，就是产品市场是非完全竞争，资本和劳动都可以变动，以及要素市场为完全竞争条件下，厂商对劳动的需求曲线。显然，在其

他条件相同的情况下，其弹性要比仅有劳动这一要素可以变动情况下厂商对它的需求弹性大。

4. 近年来，有大量的职工从广东、湖南、福建等省市移入深圳特区，由于深圳特区的开放政策，使得深圳的职工有较大的流动性，设劳动的边际产品价值曲线如图 9-3 所示。问：

(a) 假如移入深圳的职工使劳动力的供给曲线从 $L\,L_1'$ 移到 L_2L_2'，均衡工资受何影响？

(b) 原有深圳职工的总工资额受何影响？

(c) 如果深圳所有资金(资本)归原有职工所有，不属于移入深圳的职工所有，那么移入深圳的职工对资本所有者得到的收入有何影响？

(d) 移入深圳的职工对深圳原有工资和资本的影响是否有好处？如果有，达到什么程度？

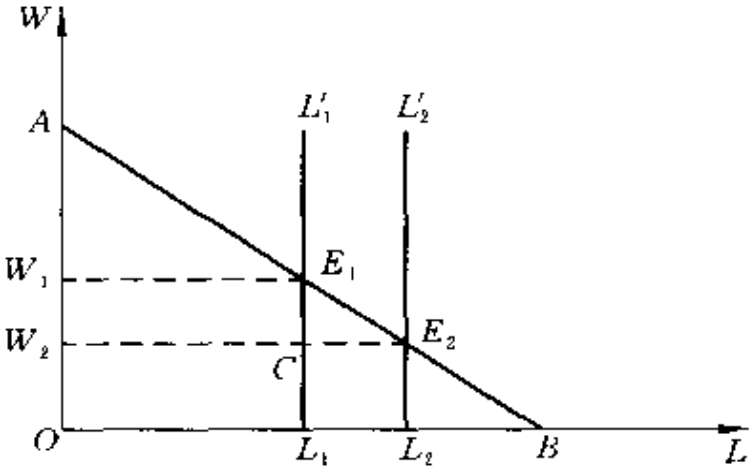


图 9-3

答：(a) 均衡工资将由 OW_1 降到 OW_2。因为在这些省市职工流入深圳前，劳动的需求曲线 AB 与供给曲线 L_1L_1' 相交于 E_1 点，决定的均衡工资为 OW_1；随着这些省市职工流入深圳，劳动的供

给曲线发生了位移，新供给曲线 L_2L_2' 与劳动需求曲线 AB 相交于 E_2 点，决定的均衡工资变为了 OW_2。

(b) 这些省市职工流入深圳前，深圳本地劳动供给量为 OL_1，工资水平为 OW_1，故工资总额为 $OW_1\times OL_1$，即区域 $OW_1E_1L_1$ 所代表的金额。这些省市职工流入深圳后，深圳本地职工工资水平降为 OW_2，其工资总额变为 $OW_2\times OL_1$，即区域 OW_2CL_1 所代表的金额。因此，深圳本地职工总工资额因外省市职工的流入而减少了，其数额为 $OW_1E_1L_1-OW_2CL_1=W_1W_2CE_1$。

(c) 我们知道，由 n 个工人生产的产品的总价值为这 n 个工人的边际产出之和，用积分来表示即为 $\int_0^{L_n}D(L)\mathrm{d}L$。在外省市职工流入深圳前，均衡劳动使用量为 OL_1，总产值便为这 OL_1 个工人边际产出之和 $\int_0^{L_1}D(L)\mathrm{d}L$，即图中面积 OAE_1L_1 所代表的数额。由于工资总额为 $OW_1E_1L_1$，资本所有者得到面积 W_1AE_1 ($=OAE_1L_1-OW_1E_1L_1$) 量的收入。外省市职工流入深圳后，均衡劳动使用量为 OL_2，总产值便为这 OL_2 个工人边际产出之和 $\int_0^{L_2}D(L)\mathrm{d}L$，即图中面积 OAE_2L_2 所代表的数额。此时工资总额为 $OW_2E_2L_2$，资本所有者便能得到面积 W_2AE_2 量的收入。与外省市职工大量流入深圳前的 W_1AE_1 量相比，增加了 $W_2W_1E_1E_2$ 量的收入。

(d) 由(b)、(c)知，外省市职工流入深圳后，深圳本地的劳动所有者(工人)的收入损失了 $W_1W_2CE_1$ 量，而资本所有者的收入增加了 $W_2W_1E_1E_2$，显然 $W_2W_1E_1E_2>W_1W_2CE_1$，即资本所有者的资本总收入的增加量超过了劳动所有者(工人)工资额的损失量，其差额为 CE_1E_2。因此外省市职工流入深圳对深圳整体来说是有利的。

5. 判断下述说法的正误，并说明理由：

(1) 一个竞争性的厂商，在其最后雇佣的那个工人所创造的产值大于其雇佣的全部工人的平均产值时，他必定没有实现最大的利润。

(2) 即使劳动的边际物质产品保持不变，一个垄断厂商对劳动的需求曲线仍然是向下倾斜的。

(3) 如果一个垄断厂商在完全竞争的劳动市场上同时雇佣了熟练劳动力和非熟练劳动力，那么，厂商支付给他们的工资将与他们的边际生产力成比例。

(4) 假定一个厂商同时在产品市场和劳动市场上都具有垄断力量，那么，他所支付的工资率只有在等于劳动的边际收益产品时，他才能获得最大利润。

(5) 在一个竞争性的劳动市场上，如果最低工资高于均衡工资，必然引起失业。

(6) 假设一个厂商使用一可变要素(劳动)和一固定要素，且可变要素市场是完全竞争的。如果可变要素的边际物质产品等于其平均物质产品，那么该厂商在产品市场完全竞争的情况下销售产品必定遭受净亏损，在产品市场为其完全垄断的情况下销售产品则可能获净利润。

(7) 在长期均衡和完全竞争劳动市场条件下，一个竞争性厂商雇佣的工人的工资将等于他对企业增加的产出的价值。由于垄断厂商雇佣的工人获得与他们相同的工资率，因此他们获得的工资也与他们对产出的贡献的价值相等。

(8) 如果劳动市场是完全竞争的，同时男女工具有相同的生产力，那么在完全竞争产品市场上销售其所产产品的厂商决不会因对男女工支付差别工资而获利，但是在垄断产品市场上销售其所产产品的厂商会发现实行差别工资是有利可图的。

(9) 如果男女工具有相同的生产力，那么不会有厂商以不同的工资率雇用他们，因为以低工资工人取代高工资工人总是有利

可图的。

(10) 即使女工生产力高于男工生产力，对于垄断购买厂商来说，分别雇佣男女工一定数量并且支付男工比女工更高的工资率仍可能是有利可图的。

答：(1) 正确，对竞争性厂商来说，若其最后雇佣的那个工人所创造的产值大于其雇佣的全部工人的平均产值，即 $VMP_L(=P\cdot MPP_L)>VAP_L\left(=\frac{TR}{L}=\frac{P\cdot Q}{L}=P\cdot APP_L\right)$ 时，则他必定可通过增雇工人使其总利润增加。我们知道，竞争性厂商利润极大化的雇佣量为 VMP_L 与 $MFC_L(=W)$ 交点之相应的雇佣量，但这个交点必须是处于递减阶段的 VMP_L 曲线(实际上只有这段才被认为等同于厂商对劳动的需求曲线)与 MFC_L 曲线相交之点。即利润极大化的雇佣量满足：$VMP_L=MFC_L=W$，且 $\frac{\partial VMP_L}{\partial L}<0$。可以证明当 $VMP_L>VAP_L$ 时，相应雇佣量不可能满足上述条件。

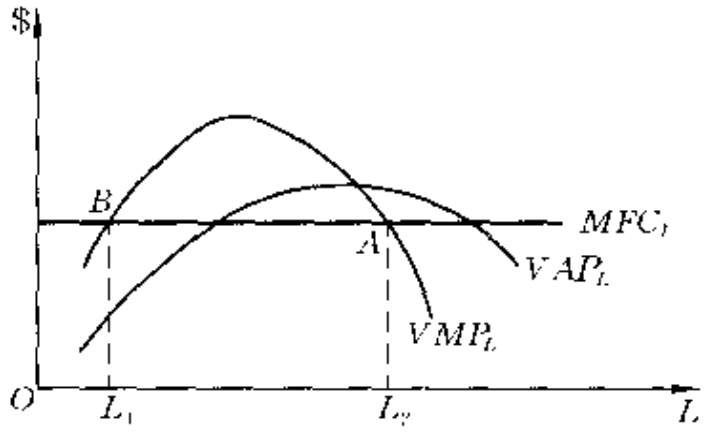


图 9-4

如图 9-4 所示，VMP_L 为劳动的边际产品价值曲线，其递减部分即为竞争性厂商对劳动的需求曲线，VAP_L 为劳动的平均产品价值曲线，其极大点正好同时位于 VMP_L 曲线上。VMP_L 与 VAP_L 之间的关系类同于劳动的边际产量(MPP_L)与平均产量(APP_L)

之间的关系，因为前两者分别为不变的产品价格与后两者之乘积：$VMP_L=P\cdot MPP_L$，$VAP_L=P\cdot APP_L$。

满足$VMP_L=MFC_L=W$这一条件的共有两点：A点和B点。在交点A由于VMP_L处于递减阶段，故相应的劳动雇佣量L_1能使厂商实现最大利润，但此时$VMP_L<VAP_L$。在交点B，$VMP_L>VAP_L$但由于VMP_L处于递增阶段，此时相应的劳动雇佣量L_2并没有使厂商达到利润最大，相反地实际上出现了亏损，因为$W>VAP_L$。同时，可以看到，除了B点，当$VMP_L>VAP_L$时，相应的雇佣量下的VMP_L都不可能等于$MFC_L(=W)$，因此都没有实现最大限度的利润。实际上，当$VMP_L>VAP_L$时，厂商通过增雇工人可使其利润增加。因此竞争性厂商在其最后雇佣的那个工人创造的产值(VMP_L)大于其雇佣的全部工人的平均产值(VAP_L)时，他必定没有实现最大利润。

(2) 正确。因为一个垄断厂商在完全竞争的劳动市场下对劳动的需求曲线即为被雇佣劳动的边际收益产品MRP曲线，而边际收益产品等于边际物质产品与边际收益之乘积，即$MRP=MPP\times MR$，因此MRP受MPP与MR两个因素的影响。由于垄断厂商的MR曲线向下倾斜，他对劳动的需求曲线即劳动的边际收益产品曲线也仍然向下倾斜，只是其斜率(此时与MR曲线之斜率等值)比边际物质产品递减时小了些罢了。

(3) 正确。熟练劳动力和非熟练劳动力的边际收益产品MRP是不同的。若垄断厂商同时雇佣了熟练劳动力和非熟练劳动力，则基于利润极大化的目标他对这两种劳动力的雇佣量必定分别为它们各自的边际收益产品等于其市场均衡工资率的这种雇佣量。而劳动的边际收益产品即代表了劳动的边际生产力，同时劳动供求平衡时与劳动的边际收益产品等值的工资率等于劳动的边际生产力，因此，若垄断厂商在完全竞争的劳动市场上同时雇佣了熟练劳动力和非熟练劳动力，则达到利润极大化时厂商支付给他们的工

资必定分别等于其边际生产力，熟练劳动力和非熟练劳动力的工资也就与他们的边际生产力成比例。

（4）错误。若一个厂商同时在产品市场和劳动市场上具有垄断力量，那么，他支付的工资率只有在等于由 MFC_L 与 MRP_L 交点决定的雇佣量在 S_L 曲线上相应的工资率时，他才能获取最大利润。如图 9-5，S_L 为在产品和劳动市场上都具有垄断力量的厂商面临的劳动供给曲线，MFC_L 为该厂商雇佣劳动的边际要素成本曲线，MRP_L 为该厂商雇佣的劳动的边际收益产品曲线。MRP_L 曲线与 MFC_L 曲线相交于 A 点，由此决定该厂商利润极大化的雇佣量为 L_0，AL_0 与 S_L 曲线相交于 B 点，由此决定该厂商支付的工资率为 W_0。显然，此时的工资率 W_0 并不等于该劳动雇佣量 L_0 下的边际收益产品 MRP_0。而厂商支付的工资率等于边际收益产品（由 S_L 与 MRP_L 之交 C 点表示）时，相应的雇佣量 L_1 并不能使厂商的利润达到最大，因为此时 $MFC_L > MRP_L$。

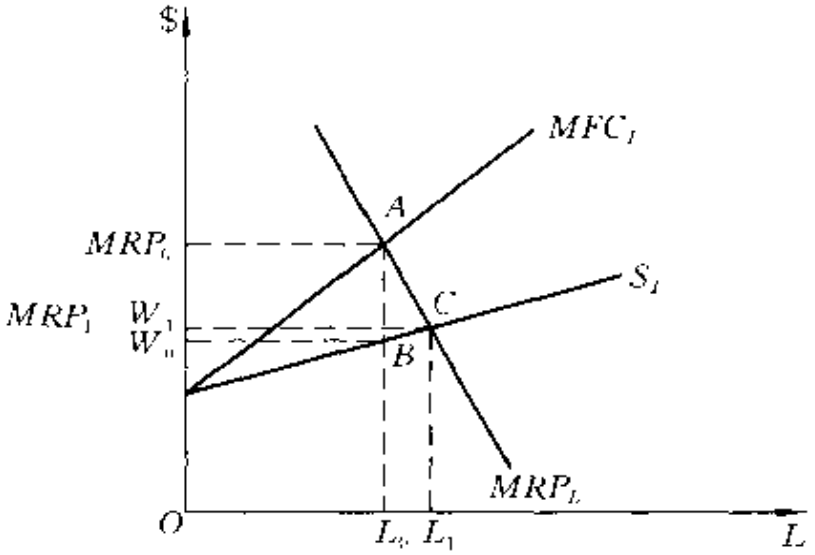


图 9-5

（5）正确。如图 9-6，S_L、D_L 分别为竞争性劳动市场上的劳动供给曲线和劳动需求曲线。它们相交于 E 点，与 E 点相应的 W^*

和 L^* 即为均衡工资和均衡就业量。若最低工资 W_M 高于均衡工资 W^*，即 $W_M > W^*$，则与最低工资 W_M 相应的劳动供给量为 L_S，劳动需求量为 L_D。显然，劳动供给量 L_S > 劳动需求量 L_D，该竞争性劳动市场将因此出现 $L_S L_D$（$-OL_S - OL_D$）量的失业劳动者。

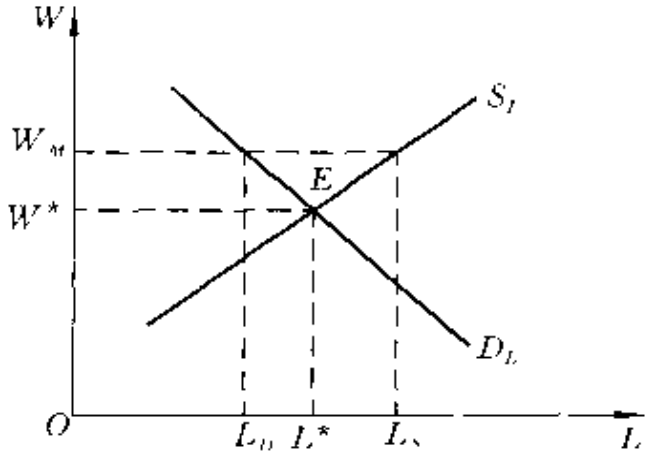


图 9-6

（6）正确。若 $MPP = APP$，则对竞争性厂商来说，$VMP = P \times MPP = VAP = P \times APP$，又均衡时 $VMP = W$，故 $VAP = VMP = W$，其总收益 $TR = P \times Q = \frac{PQ}{L} \times L - VAP \times L = WL$。由于厂商只有一可变要素，则总收益等于总可变成本（劳动成本 WL）。总固定成本得不到补偿，厂商净亏损即为总固定成本。而对垄断厂商来说，均衡时有 $W = MRP = MPP \times MR$，$P > MR$，故 $W = MRP = MR \times MPP < VAP = P \times APP$，其总收益 $TR = VAP \times L > MRP \times L = WL$，即垄断厂商的总收益超过总可变成本，并有可能进一步超过总固定成本，从而有净利润产生。

（7）错误。在完全竞争条件下，有 $W = VMP$，故前一句话是正确的，竞争厂商雇佣工人的工资等于其边际产品价值。但在垄断条件下，$W = MRP < VMP$，工人们可能具有相同的生产力，但他们获得的工资只相当于他们对厂商收益的增加额。而在垄断时，由于

$MR<P$，故 $MRP=MPP\times MR<MPP\times P=VMP$，即附加的收益小于附加产出的价值。垄断厂商雇佣的工人的工资不可能与他们对产出的贡献的价值(即 VMP)相等。

(8) 错误。在完全竞争劳动市场条件下，厂商面临的劳动供给曲线的弹性是无穷大的，无论是产品市场上的竞争性销售者还是垄断销售者都不需支付比市场工资高的工资，他们也都不会雇更少量的劳动。再则，此时如果男女工的工资率不相同，由于他们具有相同的生产力，那么只有廉价的那种劳动才会被雇佣。也就是说，在劳动市场完全竞争的条件下，无论是厂商为产品市场上的竞争者还是垄断者，他都不可能因对男女工实行差别工资而获利。

(9) 错误。如果厂商在男工和女工劳动市场上都具有垄断力，且男女工的生产力不相同，利润极大化要求两种类型劳动的边际要素成本相等，因而如果男女工的供给弹性有差别，则他们的工资率也有差别。换句话说，厂商在劳动市场上存在垄断力的情况下，他对具有同等生产力的男工和女工支付不同的工资，会获得额外利益，反过来说就是厂商会以不同的工资率雇佣男工和女工。

(10) 正确。在劳动市场垄断的情况下，均衡条件为：$\frac{MPP_M}{MPP_F}=\frac{MFC_M}{MFC_F}$，而 $MFC=W\left(1+\frac{1}{\eta}\right)$，这里，$\eta$ 为劳动供给弹性，MPP_M、MPP_F 分别为男工和女工的边际物质产品，MFC_M、MFC_F 分别为男工和女工的边际要素成本。如果女工生产力大于男工生产力，即 $MPP_F>MPP_M$，那么根据均衡条件知，$MFC_F>MFC_M$。但是如果女工供给弹性小于男工供给弹性，即 $\eta_F<\eta_M$，$\left(1+\frac{1}{\eta_F}\right)>\left(1+\frac{1}{\eta_M}\right)$，那么 W_F 仍有可能定得比 W_M 低($W_F<W_M$)，而仍使 $MFC_F=W_F\left(1+\frac{1}{\eta_F}\right)>W_M\left(1+\frac{1}{\eta_M}\right)=MFC_M$，并不违背均衡条件

$$\frac{MPP_M}{MPP_F}=\frac{MFC_M}{MFC_F}=\frac{W_M\left(1-\frac{1}{\eta_M}\right)}{W_F\left(1+\frac{1}{\eta_F}\right)}。$$

6. 某厂商为商品 X 的完全竞争的销售者和可变要素 A 与 B 的完全竞争购买者，

(a) 指出该厂商利润最大时商品 X 的产出水平；

(b) 列出生产任何产出水平时，成本最小的条件；

(c) 解释 $MPP_a/P_a=1/MC_X$ 的原因；

(d) 列出厂商利润最大的条件；

(e) 指出在图 9-7 的点 H 和点 E，厂商是否使用了最低的要素成本组合，生产于最佳产出水平上？

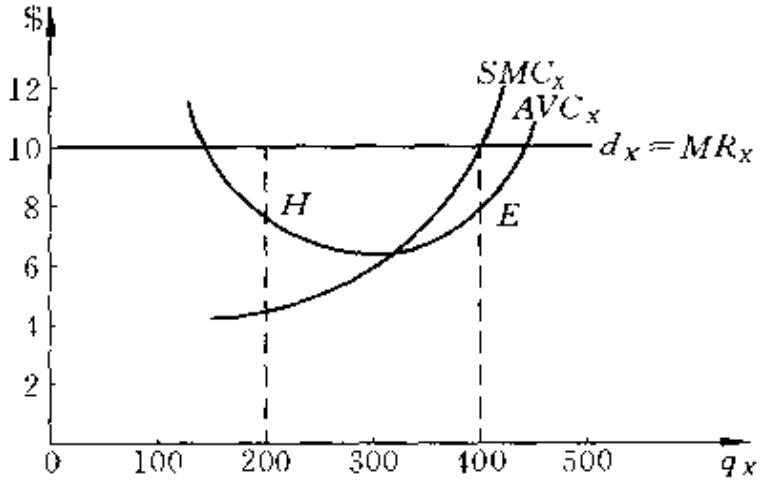


图 9-7

答：(a) 该完全竞争厂商生产商品 X 的利润极大化的产出水平由处于递增阶段的 MC_X 曲线与 MR_X 曲线(即 P_X)的交点给出，即由 $MC_X=MR_X$(或 P_X)，且 $\frac{\partial MC_X}{\partial q_X}>0$ 所决定。

(b) 通过求解 $\min TVC=P_A\cdot A+P_B\cdot B$，S. t. $q_X=f(A,B)$

可得出生产任何产出水平时，成本最小的条件为：$\frac{MPP_a}{P_a}=\frac{MPP_b}{P_b}$。

(c) 当 P_a 不变时，增加 1 单位的要素 A 将使厂商的总成本增加 P_a，使厂商的总产品增加 $MPP_a\left(=\frac{\partial q_X}{\partial A}\right)$。这样，$P_a/MPP_a$ 就是追加使用 1 个单位的要素 A 所产产品的每个单位引起的厂商总成本的变化，因而是厂商追加使用 1 个单位要素 A 所产产品之边际成本，所以 $P_a/MPP_a=MC_X$。类似地，$P_b/MPP_b=MC_X$。因此，对任何产出水平，成本最小的要素组合必满足：$\frac{P_a}{MPP_a}=\frac{P_b}{MPP_b}=MC_X$，或 $\frac{MPP_a}{P_a}=\frac{MPP_b}{P_b}=\frac{1}{MC_X}$。

(d) 为了使总利润最大，厂商不仅应使用最低成本要素组合，而且必须使用各要素的正确的绝对量以生产出最佳产出水平。通过求解 $\max\ \pi=TR-TC=q_X\cdot P_X-(P_A\cdot A+P_B\cdot B)=P_X\cdot f(A,B)-(P_A\cdot A+P_B\cdot B)$ 可知，厂商利润极大化的条件为：$\frac{MPP_a}{P_a}=\frac{MPP_b}{P_b}=\frac{1}{MC_X}=\frac{1}{P_X}$。

(e) 在图 9-7 中对 H 点有：$\frac{MPP_a}{P_a}=\frac{MPP_a}{P_a}=\frac{1}{MC_X}<\frac{1}{P_X}$，即在点 H，厂商以最小成本要素组合生产 200 单位的产出(因为点 H 在 AVC_X 曲线上)，但该点并不是最终产出水平(因为 $MC_X<P_X$)。为了短期总利润最大化或总亏损最小化，厂商必须使用更多的可变要素 A 和 B，以扩大商品 X 的产出量，同时保证其使用的要素组合符合成本最小原则。

在点 E 有，$\frac{MPP_a}{P_a}=\frac{MPP_b}{P_b}=\frac{1}{MC_X}=\frac{1}{P_X}$，即在该点，厂商以最低成本要素组合(因为在 AVC_X 曲线上)生产出 400 单位的最佳产出(因为 $MC_X=P_X$)。

7. 如图 9-8，要素 A 的垄断出售者面临要素 A 的垄断购买者，且假设要素 A 是该垄断购买者的惟一可变要素。

(a) 在什么点上，要素 A 的垄断出售者将使其总利润为最大？

(b) 在什么点上，要素 A 的垄断购买者将使其总利润为最大？

(c) 实际结果将如何？

(d) 举出双边垄断的几个例子。

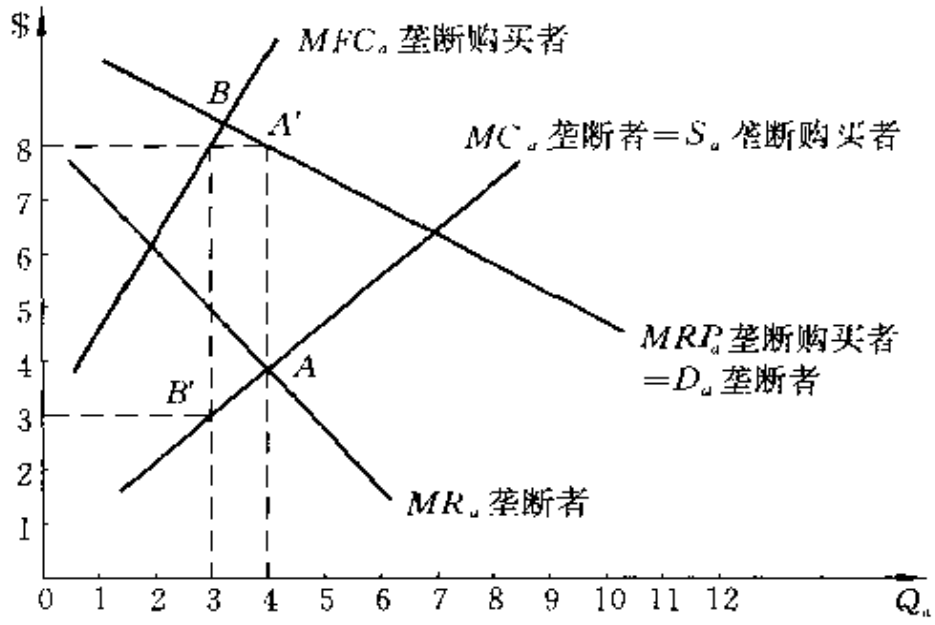


图 9-8

答：(a) MRP_a 为垄断购买者对其惟一可变要素 A 的边际收益产品曲线。由于垄断购买者是要素 A 的惟一购买者，所以，垄断购买者的 MRP_a 曲线也就是要素 A 的垄断出售者(垄断者)面临的需求曲线 D_a，在出售要素 A 时，MR_a 是垄断出售者的边际收益曲线。如果该垄断者在供给不同单位量的要素 A 时，其边际成本由 MC_a 曲线给出，则 MR_a 与 MC_a 的交点 A 决定了该垄断者出售 4 个单位的要素 A 时其总利润最大，且此时他希望以 $P_a=8$ 美元的价格出售这 4 单位要素(由该垄断者的 D_a 曲线上的 A' 点给出)。

(b)垄断者的 MC_A 曲线表示垄断购买者面临的要素 A 的供给曲线 S_A，MFC_A 是垄断购买者面临的边际要素成本曲线。这样 MRP_A 与 MFC_A 的交点 B 决定该垄断购买者购买 3 单位的要素 A 时其总利润最大，且此时他支付的要素价格为 $P_A=3$ 美元(由该垄断购买者的 S_A 曲线上的 B' 点给出)。

(c)上面(a)、(b)的结果表明：垄断者与垄断购买者的目标是抵触的。为了实现利润极大化，垄断者希望以 8 美元的价格出售 1 单位的要素 A，而垄断购买者希望以 3 美元的价格购买 3 单位的要素 A。究竟在什么样的价格上成交、成交量多少，具有不确定性，这只能由买卖双方讨价还价的实力来决定。

(d)如某偏僻之地，所有工人组成一工会组织作为劳动的供给方，而该地惟一的一家厂商作为对劳动的需求方，此地便出现了劳动市场的双边垄断情形。又如船主协会作为买主，码头装卸工人工会作为卖方，两者便组成双边垄断。一般地，在钢铁、汽车、肉类包装、农用机具等行业中往往存在两边垄断情形。

8. 劳动供给曲线为什么向后弯曲？

答：劳动供给曲线表明的是劳动供给量与劳动价格之间的关系，而劳动供给可看成是闲暇需求的反面。劳动供给增加就是闲暇需求减少，并且劳动价格(工资)就是闲暇的机会成本或价格。从替代效应看，工资上升总会导致闲暇需求量减少，即劳动供给增加。但从收入效应看，工资上升时，对闲暇需求也会增加。当工资较低时，替代效应大于收入效应，故闲暇的需求量会随工资上升而下降，即劳动供给量会增加，但工资较高时，则工资上涨引起整个劳动收入增量就很大，收入效应可能大于替代效应，因而劳动供给会减少，引起劳动供给曲线后弯。

9. 土地的供给曲线为什么垂直？

答：土地供给曲线垂直，即土地使用价格（租金）变化不影响土地供给量，并不是因为自然赋予的土地数量是固定不变的，而是因为假定土地只有一种生产性用途，而没有自由用途。事实上，任何一种资源，如果只能用于某种用途，而无其他用途，即在该用途上机会成本为0，则即使该资源价格下降，它也不会转移到其他方面，即供给量不会减少，从而供给曲线垂直。如果土地对其所有者确有某些消费性用途（如打猎、做网球场或造私人花园等），则土地供给曲线就可能不垂直，而会略微向右上倾斜。

计　算　题

1. 已知劳动是惟一的可变要素，生产函数为 $Q=A+aL-bL^2$，产品市场是完全竞争市场，劳动的价格为 W，试推导证明：

（a）厂商对劳动的需求函数为 $L=a/2b-W/2bP$。

（b）厂商对劳动的需求量与工资反方向变化。

（c）厂商对劳动的需求量与产品价格同方向变化。

解：（a）因产品市场为完全竞争市场，根据 $W=VMP_L=P\cdot MPP_L=P\cdot\dfrac{dQ}{dL}$，即 $W=P\cdot(a-2bL)=aP-2bPL$，得厂商对劳动的需求函数为

$$L=a/2b-W/2bP。$$

（b）因 $\dfrac{\partial L}{\partial W}=-\dfrac{1}{2bP}<0$，故厂商对劳动的需求量与工资反方向变化。

（c）因 $\dfrac{\partial L}{\partial P}=\dfrac{W}{2bP^2}>0$，故厂商对劳动的需求量与产品价格同方向变化。

2. 在产品和要素市场中完全竞争的厂商雇佣一个劳动日的价格是 20 元，厂商的生产情况如表 9-1 所示。

表 9-1

劳动日数	3	4	5	6	7	8
产出数	6	11	15	18	20	21

假设每个产品的价格是 10 元。问：该厂商应雇佣多少个劳动日？

解：由表设，可求出该厂商的边际物质产品（MPP_L）及边际产品价值（MRP_L）数列，如表 9-2。

表 9-2

劳动日数 (L)	产出数 (Q)	$MPP_L=\frac{\Delta Q}{\Delta L}$	P	VMP_L $P\cdot MPP_L$	W
3	6	—	10	—	20
4	11	5	10	50	20
5	15	4	10	40	20
6	18	3	10	30	20
7	20	2	10	20	20
8	21	1	10	10	20

对于追求最大利润的完全竞争厂商来说，当 $VMP_L>W$ 时，他必将增加使用劳动量；当 $VMP_L<W$ 时，他又必将减少使用劳动量。只有当 $VMP_L=W$ 时，达到均衡，厂商获得最大利润。由表列可以看出当 $L=7$ 时，$VMP_L=W=20$，故该厂商应雇佣 7 个劳动日。

3. 假设某特定劳动市场的供需曲线分别为：$D_l=6\,000-$

$100W$，$S_L=100W$，则：

(a) 均衡工资为多少？

(b) 假如政府对工人提供的每单位劳动课以 10 美元的税，则新的均衡工资变为多少？

(c) 实际上对单位劳动征收的 10 美元税收由谁支付？

(d) 政府征收到的总税收额为多少？

解：据题设，$D_L=6\ 000\quad 100W$，$S_L=100W$

(a) 均衡时 $D_L=S_L$，由 $6\ 000-100W=100W$，得 $W=\frac{6\ 000}{200}$ $=30$(美元)。

(b) 若政府对工人提供的每单位劳动课以 10 美元的税收，则劳动供给曲线变为

$$S'_L=100(W'\quad 10)$$

由 $S'_L=D_L$，即 $100(W'-10)=6\ 000\quad 100W'$，得 $W'=\frac{6\ 000+1\ 000}{200}=35$(美元)。

(c) 尽管政府向劳动提供者(工人)征税，但厂商也承担了税额的支付，所以，实际上对单位劳动征收的 10 美元税收由厂商与工人两方面分担。

实行征税后，厂商购买每单位劳动要支付的工资变为 35 美元，而不是征税前的 30 美元，两者间差额 5 美元即为厂商为每单位劳动支付的税收额。工人提供每单位劳动得到 35 美元，但仅能留下 25 美元，因其中 10 美元得作为税款上交给政府，他们实际得到的单位工资与征税前的 30 美元相比减少了 5 美元，这 5 美元即为他们提供单位劳动实际支付的税款。所以在这里，厂商与工人恰好平均承担了政府征收的 10 美元税款。

(d) 征税后的均衡劳动雇佣量为 $Q_L=100(W'-10)=100\times(35-10)=2\ 500$，则政府征收到的总税款为 $10\times 2\ 500=25\ 000$

（美元）。

4. 假定对劳动的市场需求曲线为 $D_l=-10W+150$，劳动的供给曲线为 $S_L=20W$，其中 S_L、D_l 分别为劳动市场供给，需求的人数，W 为每日工资。问：

（a）在这一市场中，劳动与工资的均衡水平为多少？

（b）假如政府希望把均衡工资提高到 6 元/日，其方法是将钱直接补贴给企业，然后由企业给工人提高工资。为使职工平均工资由原来工资提高到 6 元/日，政府需补贴给企业多少？新的就业水平是多少？企业付给职工的总补贴将是多少？

（c）假如政府不直接补贴给企业，而是宣布法定最低工资为 6 元/日，则在这个工资水平下将需求多少劳动？失业人数是多少？

解：据题设，$D_l=-10W+150$，$S_l=20W$

（a）均衡时有 $D_l=S_L$，$-10W+150=20W$，得 $W=\dfrac{150}{30}=5$（元），$Q_l=D_L=S_l=20\times5=100$（人）。

（b）如图 9-9 所示，当均衡工资提高到 $W'=6$ 时，$Q_l'=S_l'=6\times20=120$，新的就业水平即为 120 人。

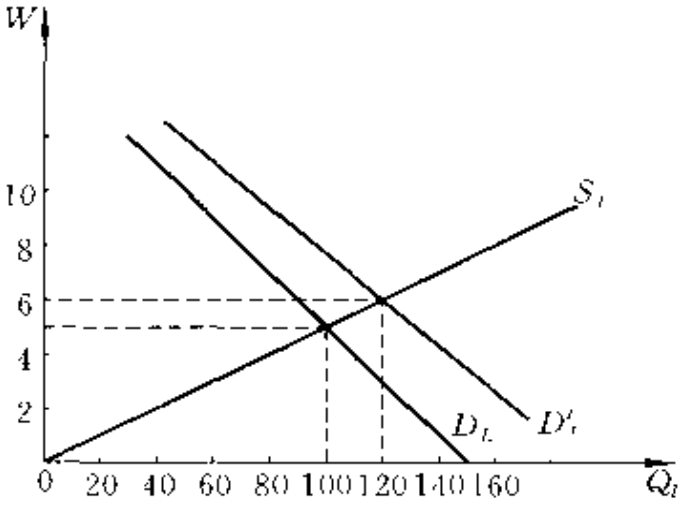


图 9-9

设政府给企业的单位劳动补贴为 S 元，则补贴后的劳动需求曲线为

$$D'_L=-10(W'-s)+150$$

将 $W'=6$，$O'_L=120$ 代入，得

$$S=W'+\frac{D'_L}{10}-15=6+\frac{120}{10}\quad 15=3$$

于是政府付给企业的补贴额为 $s\cdot Q'_L=3\times 120=360$ 元，企业付给职工的补贴额为 $(W'-W)\cdot Q'_L=(6-5)\times 120=120$(元)。

(c) 若政府宣布法定最低工资为 6 元/日，则此时劳动需求 $D_l=-10\times 6+150=90$ 人，而劳动供给 $S_l=20\times 6=120$ 人，故失业人数为 $S_L-D_L=120-90=30$(人)。

5. 假设某国的总生产函数为 $Q=AL^rK^{1-r}$。其中：Q 为实际国民生产总值，L 为劳动，K 为实物资本，r 为常数，s 为劳动力平均受教育年限。

(a) 试导出劳动所得在国民收入中所占份额的表达式(即总产出中付给劳动工资的份额比重)；(假定劳动市场为完全竞争市场)

(b) 显示劳动力平均受教育年限的增加对劳动所得份额的影响；

(c) 说明实物资本的积累对劳动所得份额的影响。

解：(a) 设 P 为一般物价水平，因劳动市场为完全竞争市场，故

$$W=VMP_l=P\cdot MPP_L=P\cdot\frac{\partial Q}{\partial L}=P\cdot rs\cdot A\cdot L^{rs-1}\cdot K^{1-rs}$$

于是劳动所得份额为

$$\rho_L=\frac{WL}{PQ}=\frac{P\cdot rs\cdot A\cdot L^{r-1}\cdot K^{1-r}\cdot L}{P\cdot AL^{r}K^{1-r}}=rs。$$

(b) $\frac{\partial \rho_L}{\partial s}=\frac{\partial}{\partial s}(rs)=r$，即劳动力平均受教育年限增加1%，劳动所得份额将增加r%。

(c) $\frac{\partial \rho_L}{\partial K}=\frac{\partial}{\partial K}(rs)=0$，即实物资本的积累对劳动所得份额没有影响。

6. 设某厂商只把劳动作为可变要素，其生产函数为$Q=-0.01L^3+L^2+36L$，Q为厂商每天产量，L为工人的日劳动小时数。所有市场均为完全竞争的，单位产品价格为0.10美元，小时工资率为4.80美元。试求当厂商利润极大时，

(a) 厂商每天将投入多少劳动小时？

(b) 如果厂商每天支付的固定成本为50美元，厂商每天生产的纯利润为多少？

解：由题设，$Q=-0.01L^3+L^2+36L$，$P=0.10$，$W=4.80$

(a) 当厂商利润极大时，有$W=VMP_L=P\cdot MPP_L=P\cdot\frac{dQ}{dL}$

即

$$4.80=0.10\times(-0.03L^2+2L+36)$$

$$0.03L^2-2L-36+48=0$$

$$0.03L^2-2L+12=0$$

$$(0.03L-2)(0.1L-6)=0$$

解得$L=\frac{20}{3}$，舍去，因$\left.\frac{dMPP_L}{dL}\right|_{L=\frac{20}{3}}=-0.06L+2=-0.06\times\frac{20}{3}+2=1.6>0$，故

$L=60$，即厂商每天将投入 60 劳动小时。

(b) $\pi=TR-TC=P\cdot Q-(FC+VC)$

$=P\cdot Q-(50+W\cdot L)$

$=0.10\times(-0.01\times60^3+60^2+36\times60)$

$-(50+4.80\times60)$

$=360-338$

$=22$(美元)

即每天获得的纯利润为 22 美元。

7. 一厂商生产某产品，其单价为 10 元，月产量为 100 单位，每单位产品的平均可变成本为 5 元，平均不变成本为 4 元。试求其准租金和经济利润。两者相等吗?

解：由题设 $P=10, Q=100, AVC=5, AFC=4$，得

准租金 $R_q=TR-TVC=P\cdot Q-AVC\cdot Q=(P-AVC)\cdot Q$

$=(10-5)\times100=500$(元)

经济利润 $\pi=TR-TC=TR-(TVC+TFC)$

$=P\cdot Q-(AVC-AFC)\cdot Q$

$=(P-AVC-AFC)\cdot Q=(10-5-4)\times100$

$=100$(元)

由此可见，准租金与经济利润是不等的。

8. 已知在产品市场中的某一完全竞争厂商的 SMC、SAC、AVC 函数如表 9-3 所示(单位：美元)。

表 9 3

Q	4 000	5 000	6 000	7 000
SMC	5	9	13	18
SAC	17	14	13	14
AVC	5	6	8	10

试问：当产品价格分别为 18 美元、13 美元、9 美元和 5 美元时，该厂商的总利润与准租金各为多少？

解：由表列可知，当产品价格 $P=18$ 美元时，厂商的最佳产出为 $Q=7\ 000$，因为此时 $P=SMC=18$，于是

$$\pi=TR-TC=PQ-SAC\cdot Q=(P-SAC)Q$$

$$=(18-14)\times 7\ 000=28\ 000(\text{美元})$$

$$R_q=TR-TVC=PQ-AVC\cdot Q=(P-AVC)\cdot Q$$

$$=(18-10)\times 7\ 000=56\ 000(\text{美元})$$

当产品价格 $P=13$ 美元时，厂商的最佳产出为 $Q=6\ 000$，因此时 $P=SMC=13$，于是

$$\pi=(P-SAC)\cdot Q=(13-13)\times 6\ 000=0$$

$$R_q=(P-AVC)\cdot Q=(13-8)\times 6\ 000=30\ 000(\text{美元})$$

当产品价格 $P=9$ 美元时，厂商的最佳产出为 $Q=5\ 000$，因此时 $P=SMC=9$，于是

$$\pi=(P-SAC)\cdot Q=(9-14)\times 5\ 000=-25\ 000(\text{美元})$$

$$R_q=(P-AVC)\cdot Q=(9-6)\times 5\ 000=15\ 000(\text{美元})$$

当产品价格 $P=5$ 美元时，厂商的最佳产出为 $Q=4\ 000$，因此时 $P=SMC=5$，于是

$\pi-(P \quad SAC)\cdot Q-(5-7)\times 4\ 000=-8\ 000$(美元)。

$R_{ij}=(P-AVC)\cdot Q=(5-5)\times 4\ 000=0$。

9. 某农场主决定租进土地 250 英亩，固定设备的年成本为 12 000 美元(包括利息、折旧等)，燃料种子肥料等的年成本为 3 000美元，生产函数为 $Q--L^3+20L^2-72L$，Q 为谷物年产量(吨)，L 为雇佣的劳动人数，劳动市场和产品市场均系完全竞争，谷物价格每吨 75 美元，按现行工资能实现最大利润的雇佣量为 12 人，每年的最大纯利润为 3 200 美元，他经营农场的机会成本为 5 000美元，求解：

(a) 每个农业工人的年工资为若干?

(b) 每英亩土地支付地租若干?

解：(a) 因产品和劳动市场均为完全竞争，故均衡时有 $W=VMP_L=P\cdot MPP_L=75\times(-3L^2+40L+72)=75\times(-3\times12^2+40\times12+72)=9\ 000$ 美元，即每个农业工人的年工资为 9 000 美元。

(6) 由题设，总收益 $TR=P\cdot Q=75\times(-12^3+20\times12^2+72\times12)=75\times2\ 016=151\ 200$(美元)，故总地租 $R=151\ 200-12\ 000-3\ 000-12\times9\ 000-5\ 000-3\ 200=20\ 000$ 美元，于是，每英亩支付地租为 $\frac{R}{250}=\frac{20\ 000}{250}=80$(美元)。

10. 假设一厂商在完全竞争的产品和要素市场上从事生产经营。其生产函数为 $Q=48L^{0.5}K^{0.5}$，其中 Q 为产品的年产出吨数，L 为雇佣的工人人数，K 为使用的资本单位数。产品的售价为每吨 50 元，工人的年工资为14 400元，单位资本的价格为 80 元。在短期，资本为固定要素，该厂商共拥有3 600单位的资本。

(a) 在短期，试计算：

(i) 该厂商劳动需求曲线的表达式；

(ii) 工人的均衡雇佣量；

(iii) 短期均衡时该厂商对劳动的点需求弹性；

(iv) 该厂商的年纯利润。

(b) 在长期，设产品价格和劳动的工资率仍保持不变，该厂商所在行业具有成本递增性质，因为该行业扩张时资本价格会随之上涨。试计算：

(i) 资本的长期均衡价格；

(ii) 在长期该厂商雇佣的均衡工人数量。

解：(a) 由生产函数及给定 $K=3\ 600$，得

$$MPP_L=\frac{\partial Q}{\partial L}=24L^{-0.5}\times 3\ 600^{0.5}=1\ 440L^{-0.5}$$

因产品和要素市场均为完全竞争，故均衡时有 $W=VMP_L=P\times MPP_L$，又由题设 $P=50$，于是

$$W=VMP_L=50\times 1\ 440L^{-0.5}=72\ 000L^{-0.5}$$

(i) $L=72\ 000^2W^{-2}=5\ 184\times 10^6W^{-2}$。

(ii) 将 $W=14\ 400$ 代入已得到的劳动需求函数，得

$$L=5\ 184\times 10^6\times 14\ 400^{-2}=25(\text{人})。$$

(iii) 由(i)，得

$$\frac{dL}{dW}=5\ 184\times 10^6\times(-2)\times W^{-3}$$

于是，短期均衡时的劳动点需求弹性为：

$$\varepsilon=\frac{dL}{dW}\cdot\frac{W}{L}=(-2)\times 5\ 184\times 10^6W^{-3}\times\frac{W}{5\ 184\times 10^6W^{-2}}$$

$$=-2。$$

(iv) 将 $L=25, K=3\ 600$ 代入生产函数，得

$$X=48\times 25^{0.5}\times 3\ 600^{0.5}=48\times 5\times 60=14\ 400$$

于是，总收益 $TR=PX=50\times 14\ 400=72\ 000$

总成本 $TC=TFC+TVC=3\ 600\times 80+25\times 14\ 400=648\ 000$

故该厂商年纯利润为

$$\pi=TR-TC=720\ 000-648\ 000=72\ 000(\text{元})。$$

(b) (i) 设资本的价格为 R，因在长期资本与劳动一样也成了可变要素，故均衡时有：

$$\frac{MPP_L}{MPP_K}=\frac{W}{R}$$

$$\frac{24L^{0.5}K^{0.5}}{24L^{0.5}K^{0.5}}=\frac{K}{L}=\frac{W}{R}$$

故 $$K=LWR^{-1}$$

对劳动的需求曲线即为 VMP_L 曲线，即

$$W=VMP_L=24L^{-0.5}K^{0.5}P$$

将 $K=LWR^{-1}$ 代入上式，得

$$W=24L^{0.5}L^{0.5}W^{0.5}R^{-0.5}P$$

再将给定 $P=50$、$W=14\ 400$ 代入，得

$$14\ 400=24\times 14\ 400^{0.5}\times 50R^{-0.5}$$

$$R=\left(\frac{1\ 200}{14\ 400^{0.5}}\right)^2=100(\text{元})。$$

(ii) 由于给定生产函数呈现固定规模报酬，同时要素市场又是完全竞争的，故在长期厂商的 LAC 是固定不变的，厂商的生产

规模和雇佣的工人人数是不定的。

11. 某人继承了一家农场，他或者自己从事农场经营，或者将农场出卖。如果他在因管理农场获取 5 000 元的年收入之后其投资的年收益率超过 8%，那么他乐于自己经营农场。现假设他经营农场的生产函数为 $Q=2^{0.5}L^{0.5}K^{0.25}M^{0.125}$，其中 Q 为谷物的年产出吨数，L 为雇佣工人的劳动星期数，K 为在资本要素上的年支出，M 为在原料上的年支出。工资率为每劳动星期 256 元，谷物售价为每吨 128 元。试问该人愿意出售农场的最低价格为多少？

解：成本最小的条件是

$$\frac{MPP_L}{MPP_K}=\frac{W}{1},\frac{MPP_L}{MPP_M}=\frac{W}{1}$$

由生产函数，得

$$\frac{MPP_L}{MPP_K}=\frac{0.5\times 2^{0.5}L^{-0.5}K^{0.25}M^{0.125}}{0.25\times 2^{0.5}L^{0.5}K^{-0.75}M^{0.125}}=\frac{2K}{L}=W$$

$$K=\frac{LW}{2}$$

$$\frac{MPP_L}{MPP_M}=\frac{0.5\times 2^{0.5}L^{-0.5}K^{0.25}M^{0.125}}{0.125\times 2^{0.5}L^{0.5}K^{0.25}M^{-0.875}}=\frac{4M}{L}=W$$

$$M=\frac{LW}{4}$$

将 $K=\frac{LW}{2}$ 和 $M=\frac{LW}{4}$ 代入 MPP_L 方程，得

$$MPP_L=0.5\times 2^{0.5}L^{-0.5}L^{0.25}W^{0.25}2^{-0.25}L^{0.125}W^{0.125}4^{-0.125}$$

$$=0.5L^{-0.125}W^{0.375}$$

由 $W=VMP_L-P\cdot MPP_L$ 及给定 $P=128$，得

$$W=128\times 0.5L^{-0.125}W^{0.375}=64L^{-0.125}W^{0.375}$$

$$L^{0.125}=64W^{-0.625}$$

将给定 $W=256$ 代入，得

$$L^{0.125}=64\times 256^{-0.625}=2^6\times(2^8)^{-\frac{5}{8}}=2^6\times 2^{-5}=2$$

故　　$L=2^8=256$

于是　$K=\dfrac{LW}{2}=\dfrac{256\times 256}{2}=32\ 768$

$$M=\frac{LW}{4}=\frac{256\times 256}{2}=16\ 384$$

将 L、K 和 M 之值代入生产函数，得

$$Q=2^{0.5}\times 256^{0.5}\times 32\ 768^{0.25}\times 1\ 348^{0.125}=1\ 024$$

这样，总收益 $TR=PQ=128\times 1\ 024=131\ 072$

总成本 $TC=LM+K+M=256\times 256+32\ 768+16\ 384$

$=114\ 688$

扣除管理支出后的农场收入$=131\ 072-114\ 688-5\ 000$

$=11\ 384$

因此，愿意出售农场的最低价格为$\dfrac{11384}{1+8\%}=142\ 300$元。

12. 假设一垄断者只使用一种可变的投入要素 X，去生产单一产品。该可变量要素的价格为 $P_X=5$，产品需求函数和生产函数分别为 $P=85-3q$，$q=2\sqrt{X}$，求该垄断者利润极大时使用的 X，产品数量和产品价格。

解：法 1：根据 $MRP_X=MFC_X$ 求得利润极大时的 X，q 和 p。

由 $P=85-3q$，得 $TR=P\times q=85q-3q^2$

将 $q=2\sqrt{X}$ 代入上式，得 $TR=170\sqrt{X}-12X$

于是，$MPP_X=\frac{dTR}{dX}=\frac{85}{\sqrt{X}}-12$

又由于此要素按固定价格出售，故 $MFC_X=P_X=5$

由 $MRP_X=MFC_X$，$\frac{85}{\sqrt{X}}-12=5$，得 $X=25$

$$q=2\sqrt{X}=2\times\sqrt{25}=10$$

$$p=85-3\times10=55$$

法 2：根据 $MR=MC$ 求得利润极大时的 x、q 及 P

由 $P=85-3q$，得 $TR=P\cdot q=85q-3q^2$

所以，$MR=\frac{dTR}{dq}=85-6q$

由 $q=2\sqrt{X}$，得 $X=\frac{q^2}{4}$，这样，$C=P_X\cdot X=\frac{5q^2}{4}$

所以，$MC=\frac{dTC}{dq}=\frac{5}{2}q$

由 $MR=MC$，$85-6q=\frac{5}{2}q$，得 $q=10$

$$P=85-3\times10=55$$

$$X=\frac{10^2}{4}=25。$$

13. 假定一垄断厂商仅使用劳动 L 去生产其产品，产品按竞争市场中固定价格 2 出售，生产函数为 $q=6L+3L^2-0.02L^3$，劳动供给函数为 $W=60+3L$，求利润极大时的 L、q 和 W 之值。

解：根据 $VMP_L=MFC_L$ 不难求得利润极大时的 L、q 和 W。

由 $q=6L+3L^2-0.02L^3$，得

$$MPP_L=\frac{dq}{dL}=6+6L^2-0.06L^2$$

于是，$VMP_L - P \cdot MPP_L = 2\times(6+6L-0.06L^2)$

$$=12-12L-0.12L^2$$

由 $C_L = W \cdot L = 60L+3L^2$，得 $MFC_L = 60+6L$

根据 $VMP_L = MFC_L$，$12+12L-0.12L^2 = 60+6L$

$$0.12L^2-6L+48=0$$

得 $L_1=10$ 舍去，$L_2=40$

这样，利润极大时 $L=40$

$$q=6\times40+3\times40^2-0.02\times40^3=3\ 760。$$

$$W=60+3\times40=180。$$

14. 假设陶瓷生产者为其产品和要素市场上的完全垄断者，陶瓷的生产函数为 $Q=2L$，其中 L 为生产陶瓷所使用的劳动力的数量。如果陶瓷的需求函数为 $Q=110-P$，陶瓷工人的供给函数为 $L=\frac{1}{2}W-20$，试问为了谋求最大利润，陶瓷生产者应该生产多少？在此产量下，L、W 和 P 各等于多少？

解：法 1：由 $Q=110-P$，即 $P=110-Q^2$，得

$$TR=PQ=110Q-Q^2$$

$$MR=\frac{dTR}{dQ}=110-2Q$$

由，$L=\frac{1}{2}W-20$，即 $W=2(L+20)$，及 $Q=2L$，即 $L=\frac{Q}{2}$，得

$$TC=W \cdot L=2(L+20) \cdot L=2L^2+20L$$

$$=2\times\left(\frac{Q}{2}\right)^2+40\times\frac{Q}{2}=\frac{1}{2}Q^2+20Q$$

$$MC=\frac{dTC}{dQ}=Q+20$$

为了谋求最大利润，须 $MR=MC$，即 $110-2Q=Q+20$

于是，$Q=\frac{90}{3}=30$，$L=\frac{Q}{2}=\frac{30}{2}=15$

$$W=2(L+20)=2\times(15+20)=70$$

$$P=110-Q=110-30=80$$

法 2：由 $Q=110-P$，即 $P=110-Q$，及 $Q=2L$，得

$$TR=PQ=(110-Q)\cdot Q=(110-2L)\cdot 2L=220L-4L^2$$

$$MRP_L=\frac{dTR}{dL}=220-8L$$

由 $L=\frac{1}{2}W-20$，即 $W=2(L+20)$，得

$$TC=W\cdot L=2(L+20)\cdot L=2L^2+40L$$

$$MFC_L=\frac{dTC}{dL}=4L+40$$

为了谋求最大利润，须 $MRP_L=MFC_L$，即 $220-8L=4L+40$

于是，$L=\frac{180}{12}=15$，$Q=2L=2\times 15=30$。

$$W=2(20+L)=2\times(20+15)=70。$$

$$P=110-Q=110-30=80。$$

15. 一厂商使用两种要素：劳动和资本，生产单一产品。他在劳动市场和产品市场上都具有垄断力，其生产函数为：

$$Q=60L^{0.7}K^{0.5}$$

其中，Q 为产品的年产出单位数，L 为雇佣的工人人数，K 为使用的资本单位数。对产品的需求为：

$$Q-243\times10^{6}P^{-3}$$

其中，Q 为产品的年销售量，P 为单位产品价格。对厂商的劳动供给为：

$$L=64\times3^{-1}\times10^{-12}W^{3}$$

其中，L 为雇佣的工人人数，W 为每个工人的年工资。

(a) 在短期，资本固定为 2 500 单位，试计算当厂商达到利润极大化时：

(i) 所雇佣的工人人数；

(ii) 每个工人的年工资；

(iii) 厂商的年产量；

(iv) 产品的价格。

(b) 如果资本在一完全竞争的市场上购买，那么当资本价格为多少时，(a)中的短期均衡也将同时变成长期均衡？

解：(a) 将 $K=2\ 500$代入生产函数，可导得

$$MPP_L=3\ 000\times0.5L^{-0.5}=1\ 500L^{-0.5} \tag{1}$$

由产品需求方程，得

$$P=243^{1/3}\times10^{2}Q^{-1/3}$$

于是 $$TR=P\cdot Q=243^{1/3}\times10^{2}Q^{2/3}$$

$$MR=\frac{2}{3}\times243^{1/3}\times10^{2}Q^{-1/3}=72^{1/3}\times10^{2}Q^{-1/3}$$

将生产函数代入，并由已知 $K=2\ 500$，可得

$$MR=72^{1/3}\times10^{2}\times3\ 000^{1/3}L^{-1/6}=24^{1/3}\times10L^{-1/6} \tag{2}$$

将式(1)与式(2)相乘，可得 MRP_L：

$$MRP_L = MR \cdot MPP_L = 24^{1.5} \times 10L^{-1.5} \times 1\ 500L^{-0.5}$$

$$= 81^{1/3} \times 10^4 L^{-2/3} \tag{3}$$

另一方面，由劳动供给曲线，得

$$W = 64^{-1/3} \times 3^{1/3} \times 10^4 L^{1/3} = 4^{-1} \times 3^{1/3} \times 10^4 L^{1/3}$$

于是 $WL = 4^{-1} \times 3^{1/3} \times 10^4 L^{1/3}$

$$MFC_L = \frac{4}{3} \times 4^{-1} \times 3^{1/3} \times 10^4 L^{1/3} = 3^{-2/3} 10^4 L^{1/3} \tag{4}$$

(i) 利润极大化条件是 $MFC_L = MRP_L$，令式(3)＝式(4)，有

$$81^{1/3} \times 10^4 L^{-2/3} = 3^{-2/3} \times 10^4 L^{1/3}$$

故 $$L = 9。$$

(ii) 将 $L=9$ 代入劳动供给曲线，得

$$W = 4^{-1} \times 3^{1/3} \times 10^4 \times 9^{1/3} = 7\ 500。$$

(iii) 将 $L=9$ 及给定 $K=2\ 500$ 代入生产函数，得

$$X = 60 \times 9^{0.5} \times 2\ 500^{0.5} = 60 \times 3 \times 50 = 9\ 000。$$

(iv) 将 $X=9\ 000$ 代入产品需求曲线，得

$$P = 243^{1/3} \times 10^2 \times 9\ 000^{-1/3} = 30。$$

(b) 在长期，资本要素也能变动，成本最小条件为

$\frac{MPP_L}{MPP_K} = \frac{W}{R}$，其中 R 为资本价格

由生产函数，得

$$\frac{MPP_L}{MPP_K}=\frac{30L^{-0.5}K^{0.5}}{30L^{0.5}K^{-0.5}}=\frac{K}{L}=\frac{W}{R}$$

故 $$R=L\cdot W\cdot K^{-1}$$

将 $L=9$ 代入 $W=4^{-1}\times 3^{\frac{1}{3}}\times 10^{4}\times L^{\frac{2}{3}}$

得 $$W=7.5\times 10^{3}$$

故 $$R=9\times 7.5\times 10^{3}\times 2\ 500^{-1}=27$$

16. 假设劳动者每天的时间资源 24 小时用 T 表示，24 小时中提供劳动的时间用 W 表示，自留自用的时间即闲暇用 L 表示，劳动的单位价格即工资率用 R 表示，劳动的收入用 y 表示，劳动者从劳动收入和闲暇中获得的总效用函数为：$U=48L+Ly-L^2$，试求劳动供给曲线，并证明：①当 $R=0$ 时，他完全不劳动；②劳动供给 W 随 R 上升而增加；③不管工资率 R 有多高，劳动时间 W 不超过 12 小时。

解：根据要素(劳动)供给原则是闲暇边际效用与劳动收入边际效用之比等于工资率，即

$$\frac{dU}{dL}\Big/\frac{dU}{dy}=R$$

根据题意，$\frac{\partial U}{\partial L}=48+y-2L$

$$\frac{\partial U}{\partial y}=L$$

因此有：$\frac{48+y-2L}{L}=R$……(1)

而劳动收入 $y=WR$，……(2)

闲暇 $L=T-W$……(3)

将上述收入与闲暇的关系式(2)和(3)代入(1)

$48+WR-2(T-W)=R(T-W)$，化简得：

$$W=\frac{T(R+2)-48}{2(R+1)}\cdots\cdots\text{劳动供给函数。}$$

证明：① 当 $R=0$ 时，由于人一天的时间资源 T 为 24 小时，因此，$W=\frac{24(0+2)-48}{2(0+1)}=0$，

② $dW/dR=\frac{T\cdot 2(R+1)-2T(R+2)+2\times 48}{4(R+1)^2}=\frac{96-2T}{4(R+1)^2}$

$=\frac{48}{4(R+1)^2}>0$ 所以，工作时间随工资率提高而增加。

③ $\lim_{R\to\infty}W=12$（因为 $W=\frac{TR+2T-48}{2(R+1)}=\frac{TR+48-48}{2R+2}=\frac{TR}{2R+2}=\frac{24}{2+\frac{2}{R}}$，当 $R\to\infty$ 时，$\lim_{R\to\infty}W=12$，所以不管工资率有多高，他每天工作时间不超过 12 小时。

17. 已知要素 A 为一垄断购买者的惟一可变要素，其 P_a、Q_a 数列如表 9-4 所示。

表 9-4

P_a	10	15	20	25	30	35	40	45
Q_a	0	1	2	3	4	5	6	7

(a) 求出该垄断购买者之边际要素成本 MFC_a 数列；

(b) 在同一坐标系中画出 MFC_a、S_a 曲线；

(c) 又知：当 $Q_a=2$ 时，$MRP_a=60$；$Q_a=4$ 时，$MRP_a=45$，MRP 为一直线，则该垄断购买者为了使其总利润最大将使用多少单位的要素 A？他支付的 P_a 为多少？

(d) 此时，垄断购买剥削的数量为多少？

解：(a)

表 9-5

P_a	10	15	20	25	30	35	40	45
Q_a	0	1	2	3	4	5	6	7
$TC_a=P_a\cdot Q_a$	0	15	40	75	120	175	240	315
$MFC_a=\frac{\Delta TC_a}{\Delta Q_a}$	—	15	25	35	45	55	65	75

(b)

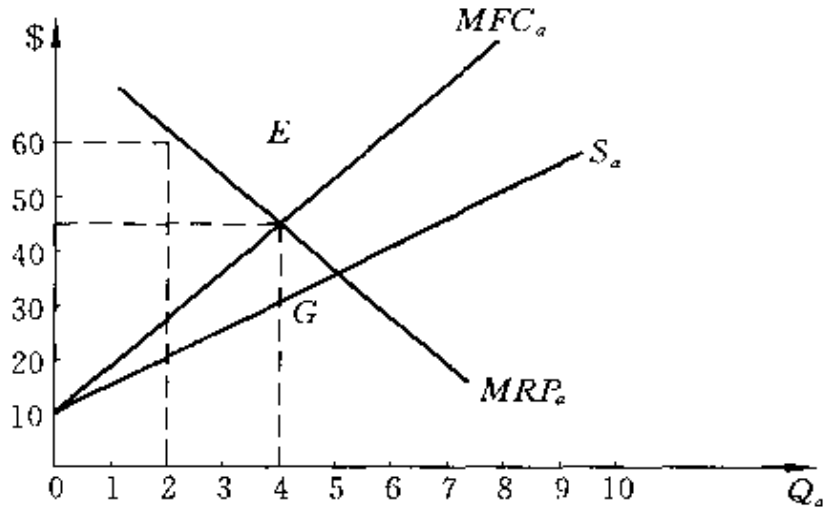


图 9-10

(c) 为使其利润极大化，该垄断购买厂商应使用满足 $MRP_a=MFC_a$ 的要素量，由(a)表列及题设易知，当 $q_a=4$ 时，$MRP_a=MFC_a=45$，故该厂商应使用 4 个单位的要素 A，这也可以从 MRP_a 曲线与 MFC_a 曲线的交点 E 即厂商的均衡点得知。

当 $q_a=4$ 时，由 S_a 曲线(数列)易知相应之 $P_a=30$，即厂商支付的要素价格为 30 美元。

(d) 此时，垄断购买剥削为 $MPP_a|_{q_a=4} - P_a|_{q_a=1} = 45 - 30 = 15$美元，即图中当 $q_a = 4$ 时，相应的 MRP_a 超出 S_a 的部分 EG。

18. 根据图 9-11，(a) 说明达到均衡时垄断购买者使用的要素数量、支付的要素价格及垄断购买剥削情况：

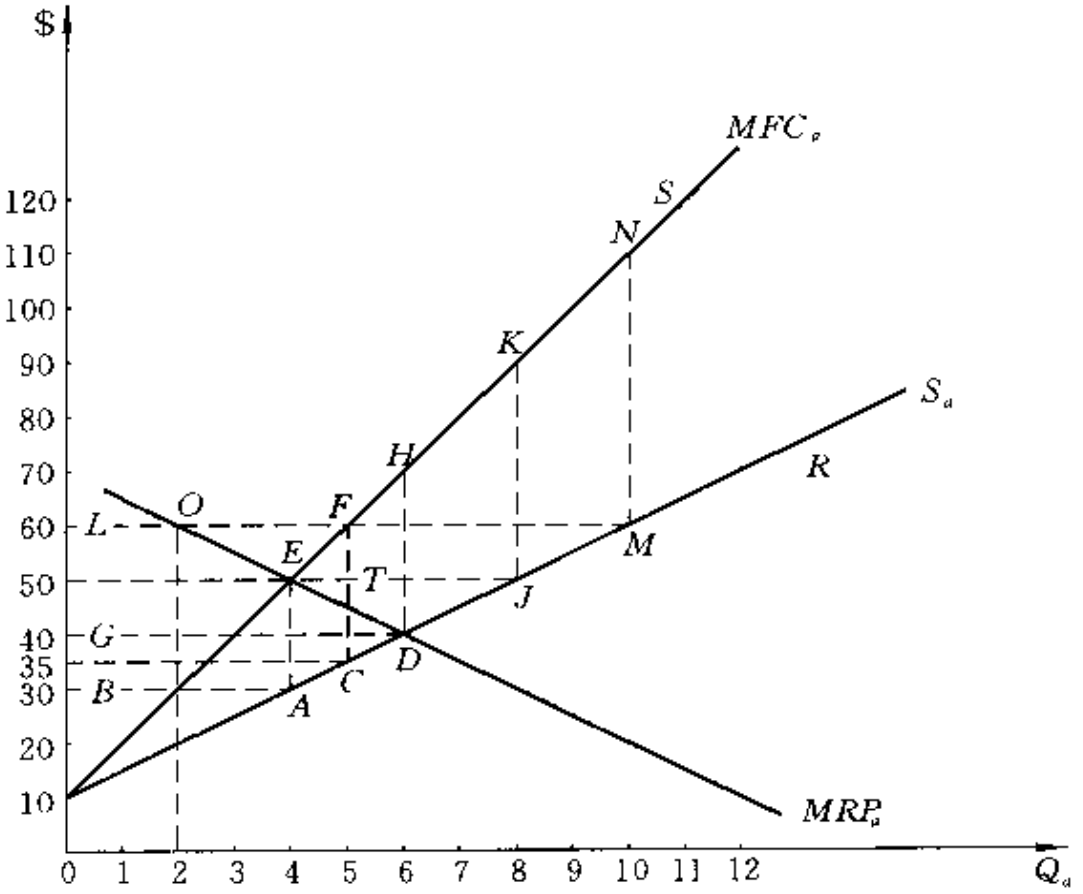


图 9-11

(b) 当政府规定最低要素价格 P_a 为：(i)35 美元；(ii)40 美元；(iii)50 美元；(iv)60 美元时，分别说明：该垄断购买者新的 S_a 曲线和 MFC_a 曲线；该垄断购买者使用的要素数量及垄断购买剥削变化情况。

解：如图 9-11 所示，(a)由 MRP_a 曲线 MFC_a 曲线的交点 E，知该垄断购买者实现最大利润(达到均衡)的要素使用量为 4，由 S_a 曲线相应点 A 知此时要素价格为 30 美元，垄断购买剥削为 $EA=50-30=20$ 美元。

(b) (i) 政府规定最低 $P_a=35$ 美元时，垄断购买者的 S_a 曲线变为 $BCDR$，MFC_a 曲线变为 $BCFS$。于是由 MRP_a 曲线与新的 MFC_a 曲线的垂直部分 CF 之交点 T，知此时要素使用量为 5 个单位，比无政府最低价时多 1 个单位，垄断购买剥削为 $CT=45-35=10$ 美元，比无政府最低价时少了 10 美元，即垄断购买剥削减少了一半。

(ii) 政府规定最低 $P_a=40$ 美元时，垄断购买者的 S_a 曲线变为 GDR，MFC_a 曲线变为 $GDHS$。此时 MRP_a 曲线、MFC_a 曲线与 S_a 曲线相交于同一点 D，故垄断购买者的购买行为就像完全竞争购买，他使用的要素数量为 6 个单位，比无政府最低价多 2 个单位，垄断购买剥削则被完全抵消，因交点 D 处，$MRP_a=P_a$。

(iii) 政府规定最低 $P_a=50$ 美元时，垄断购买者的 S_a 曲线变为 $IEJR$，MFC_a 曲线变为 $IEJKS$。于是，由 MRP_a 曲线与新的 MFC_a 曲线的水平部分 IEJ 的交点 E，知此时的要素使用量为 4 个单位，与无政府最低价时相比并无增加。垄断购买剥削被完全抵消，因此时 MRP_a 曲线、MFC_a 曲线与 S_a 曲线又相交在一起，且交点即为无政府最低价时 MFC_a 与 MRP_a 的交点。

(iv) 政府规定最低 $P_a=60$ 美元时，垄断购买者的 S_a 曲线变为 LMR，MFC_a 曲线变为 $LMNS$。由 MRP_a 曲线与新的 MFC_a 曲线的水平段 $LOFM$ 的交点 O 知此时的要素使用量为 2 个单位，比无政府最低价时少 2 个单位，垄断购买剥削也被完全抵消，因 $Q_a=2$ 时，$MRP_a=P_a$。

19. 假定某劳动市场的供求曲线分别为：

$S_L=100W$，$D_L=60\,000-100W$。则：

（1）均衡工资与供求量为多少？

（2）假如政府对工人提供的每单位劳动课以 10 美元的税，则新的均衡工资为多少？

（3）实际上对单位劳动征收的 10 美元由谁支付？

（4）政府收到的总税收额为多少？

解：（1）$S_L=D_L$ 时，$100W=60\,000\quad 100W$，因此，均衡工资为：$100W=60\,000-100W$，得 $W=300$，劳动供求量为：

$$S_L=D_L=100\times 300=30\,000$$

（2）假如政府对工人提供的每单位劳动课以 10 美元的税，则新的均衡工资为：

$100(W\quad 10)=60\,000\quad 100W$，得 $W=295$（美元）

（3）实际上 10 美元的税由厂商和工人各支付 5 美元。

（4）政府收到的总税收额为：$10\times 29\,500=295\,000$ 美元。

20. 厂商生产某产品，其单价为 10 元，月产量为 100 单位，每单位产品的平均可变成本为 5 元，平均不变成本为 4 元，试求其准租金和经济利润。两者相等吗？

解：准租金为：$(10-5)\times 100=500$（元）

经济利润为：$(5-4)\times 100=100$（元）

两者不相等。这是因为准租金指总收益扣去可变总成本后的余额，而经济利润又是准租金扣去固定总成本后的余额。

第十单元

一般均衡与福利经济学

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 瓦尔拉斯的一般均衡模型：一般均衡分析从微观经济主体行为的角度出发，考察每一种产品和每一种要素的供给和需求同时达于均衡状态所需具备的条件和相应的均衡价格和均衡供销量应有的量值。瓦尔拉斯首创了一般均衡理论体系。他认为经济社会是由相互联系的各个局部组成的体系，当消费者偏好、要素供给和生产函数为已知时，就能从数学上论证所有商品市场和要素市场可以同时达到均衡状态，即整个经济可以处于一般均衡状态。在这种状态下，所有商品和要素的价格和数量都有确定的量值，均衡条件是消费者的效用极大化和生产者的利润极大化，所有市场的供需总量相等。简单的瓦尔拉斯一般均衡模型由四个方程组来表示：商品需求方程、要素需求方程（要素供求相等方程）、厂商供给方程（商品价格与生产成本相等方程）和要素供给方程。由于模型假定要素收入等于产品销售价值，故此四个方程组中必定有一个方程不是独立的。通过令任一商品为货币商品并以此货币商品定义其他商品和要素的价格，便可使模型的未知数数目与相互独立的方程式数目相一致，从而满足方程组即模型有解的必要条件。

2. 实现一般均衡所要求的条件：对于有多个个人、多种商品、多种生产要素的经济，达到均衡时要求，在生产方面，任何一对生

产要素之间的边际技术替代率在用这两种投入要素生产的所有商品的生产中都相等；在交换方面，任何一对商品之间的边际替代率对任何使用这两种商品的个人来说都相等；在生产与交换两者之间，任何一对商品间的生产的边际转换率等于消费这两种商品的每个个人的边际替代率。对于两种商品、两种要素、两个个人的简化一般均衡模型，可以在平面坐标上用埃奇沃斯盒状图直观地描述一般均衡情况。契约曲线为两组无差异曲线间切点的轨迹，其上各点均表示满足交换条件的交换均衡点，生产契约曲线为两组等产量线间切点的轨迹，其上各点均表示满足生产条件的生产效率点。将契约曲线转换到以效用为坐标量的平面直角图上便可得到效用可能性曲线，将生产契约曲线转换到以商品为坐标量的平面直角图上便可得到转换曲线(生产可能性曲线)。由瓦尔拉斯创立的一般均衡理论阐明了经济中各个市场相互联系和相互依存的一般关系，而由里昂惕夫提出的投入产出模型则提供了有效的实证应用工具。它用经验统计数字来表明整个经济体系的相互依存关系，并把中间产品也包括进模型变量之中，借助已有的数学工具来解决这个看似人的直觉无法解决的复杂依存问题，因而具有很大的实用价值。但它也有其应用局限性，如：必须得到准确的技术系数数据；技术系数要保持不变，如发生变化，必须能加以预测；规模报酬不变。

3. 福利经济学属于规范经济学的范畴：福利经济学从微观经济主体的行为及其相互联系的角度出发，考察一个社会全体成员的经济福利问题，具体说，从生产资源有效率的配置和国民收入在社会成员之间的分配这两个方面来研究一个国家实现最大社会经济福利所需具备的条件和国家为了增进社会福利应有的政策措施。

4. 旧福利经济学的基本观点：庇古的福利经济理论被称为旧福利经济学，它建立在基数效用论基础之上，包含两个基本福利命

题：第一，国民收入总量愈大，社会经济福利就愈大；第二，国民收入分配愈是均等，社会经济福利就愈大。它认为生产资源实现最适度配置、国民收入达于极大所需具备的条件是：任何一种生产资源在其所有各种用途之最后那个单位提供的社会纯产值（即边际社会纯产值）均相等。而国民收入实现最优分配意味着国家采取措施使得富人货币收入的边际效用等于穷人货币收入的边际效用，也就是所有社会成员货币收入的边际效用彼此相等，因而要实现收入均等化。

5. “帕累托最适状态”：以帕累托等人为代表的新福利经济学则建立在序数效用论基础上。帕累托提出了被后人称为帕累托最适度状态的社会经济福利检验标准：假如任何重新改变资源配置的方法已经不可能在无损于任何一个人的前提下使任何一个人的处境较前变好，这就意味着一个社会在既定的生产技术和既定的每个消费者偏好函数条件下，生产资源的配置已达于最适度状况，也就是耗用一定总量的生产资源于各种不同途径所生产出来的国民收入已达于极大值。而要使社会经济达到帕累托最适度状态所需具备的条件，就是上述实现一般均衡的三个边际等值条件。完全竞争的市场结构便能保证实现这些条件。

6. 社会福利函数：“帕累托最适度状态”不是一个而有许多个，边际条件并不能决定在哪一点社会福利是最大的。为此，伯格森、萨缪尔森等人提出了社会福利函数，将之引入福利经济学，以解决帕累托未能解决的惟一最优条件。社会福利函数包括了所有影响社会福利的因素，实际上它是社会所有个人的效用水平的函数。根据社会福利函数描绘出来的社会福利曲线及效用可能性曲线推演出来的效用可能性边界，便能得到兼顾国民收入数量和国民收入分配状况的社会福利的极大值。

7. 外差与社会福利：现实社会中边际私人纯产值与边际社会纯产值往往不一致。私人利益与社会利益发生差异的现象被统称

为外差效应或外溢效应，它可以源于人的消费行为，也可以源于人的生产活动。消极的外差效应对社会福利造成的损失要靠政府干预来解决。

选 择 题

1. 在两个个人（甲和乙）、两种商品（X 和 Y）的经济中，达到交换的全面均衡的条件为（　　）。

A. 对甲和乙，$MRT_{XY}=MRS_{XY}$；　B. 对甲和乙，$MRS_{XY}=P_X/P_Y$；　C. $(MRS_{XY})_{甲}=(MRS_{XY})_{乙}$；　D. 上述所有条件。

2. 在两种商品（X 和 Y）、两种生产要素（L 和 K）的经济中，达到生产的全面均衡的条件为（　　）。

A. $MRTS_{LK}=P_L/P_K$；　B. $MRTS_{LK}=MRS_{XY}$；　C. MRT_{XY} MRS_{XY}；　D. $(MRTS_{LK})_X=(MRTS_{LK})_Y$。

3. 在两个个人（A 和 B）、两种商品（X 和 Y）的经济中，生产和交换的全面均衡发生在（　　）。

A. $MRT_{XY}=P_X/P_Y$；　B. A 与 B 的 $MRS_{XY}=P_X/P_Y$；　C. $(MRS_{XY})_A=(MRS_{XY})_B$；　D. $MRT_{XY}=(MRS_{XY})_A=(MRS_{XY})_B$。

4. 一个社会要达到最高的经济效率，得到最大的经济福利，进入帕累托最优状态，必须（　　）。

A. 满足交换的边际条件：$(MRS_{XY})_A=(MRS_{XY})_B$；　B. 满足生产的边际条件：$(MRTS_{LK})_X=(MRTS_{LK})_Y$；　C. 满足替代的边际条件：$MRS_{XY}=MRT_{XY}$；　D. 同时满足上述三条件。

5. 如果对于消费者甲来说，以商品 X 替代商品 Y 的边际替代率等于 3；对于消费者乙来说，以商品 X 替代商品 Y 的边际替代率等于 2，那么有可能发生下述情况（　　）。

A. 乙用 X 向甲交换 Y；　B. 乙用 Y 向甲交换 X；　C. 甲和乙不会交换商品；　D. 以上均不正确。

6. 由上题已知条件，在甲和乙成交时，商品的交换比例可能是(　　)。

A. 1 单位 X 和 3 单位 Y 相交换； B. 1 单位 X 和 2 单位 Y 相交换； C. X 与 Y 之交换比例大于 $\frac{1}{3}$，小于 $\frac{1}{2}$； D. 上述均不正确。

7. 生产契约曲线上的点表示生产者(　　)。

A. 获得了最大利润； B. 支出了最小成本； C. 通过生产要素的重新配置提高了总产量； D. 以上均正确。

8. 转换曲线是从下列哪条曲线导出的？

A. 消费契约曲线； B. 效用可能性曲线； C. 社会福利曲线； D. 生产契约曲线。

9. 两种商品在两个个人之间的分配，能被称为帕累托最适度的条件为(　　)。

A. 不使其他个人受损失就不能使另一个个人受益； B. 个人都处在其消费契约曲线上； C. 个人都处在他们的效用可能性曲线上； D. 包括以上所有条件。

10. 在导出效用可能性曲线的过程中，我们(　　)作人际效用比较。

A. 总是； B. 不； C. 有时； D. 经常。

11. 导出下列哪一条曲线必须作出道德的或价值的判断？(　　)。

A. 转换曲线； B. 消费契约曲线； C. 社会福利曲线； D. 效用可能性边界。

12. 外溢效应(即外差效应)可以产生于(　　)。

A. 人的消费行为而不是生产行为； B. 人的生产行为而不是消费行为； C. 人的消费行为和生产行为； D. 以上均不正确。

答　案

1. C；　2. D；　3. D；　4. D；　5. A；
6. C；　7. C；　8. D；　9. D；　10. B；
11. C；　12. C。

分析讨论题

1. 假设一个社会共有五种产品、四种生产要素，试列出表达一般均衡的方程组。怎样理解这些方程式中必有一个方程式并非独立的方程，即可以从其余方程中推导出来的方程。

答：设 $X_1, X_2, \cdots, X_5$ 为五种商品的数量，$P_1, P_2, \cdots, P_5$ 为这五种商品的价格；$Q_1, \cdots, Q_4$ 为四种生产要素的数量，$W_1, \cdots, W_4$ 为这四种要素的价格。$a_{ij}(i=1, \cdots, 4, j=1, \cdots, 5)$ 为生产一个单位的商品 j 所需耗用的要素 i 的数量。则由这五种商品四种生产要素组成的一般均衡方程组为：

(i) 对商品的需求方程

$$X_1 = f_1(P_1, P_2, \cdots, P_5; W_1, W_2, \cdots, W_4)$$

$$X_2 = f_2(P_1, P_2, \cdots, P_5; W_1, W_2, \cdots, W_4)$$

$$\cdots$$

$$X_5 = f_5(P_1, P_2, \cdots, P_5; W_1, W_2, \cdots, W_4)$$

(ii) 对生产要素的需求方程

$$Q_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \cdots + a_{15}X_5$$

$$Q_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \cdots + a_{25}X_5$$

$$\cdots$$

$$Q_4=a_{41}X_1+a_{42}X_2+\cdots+a_{45}X_5$$

(iii) 商品的供给方程

$$P_1=a_{11}W_1+a_{21}W_2+\cdots+a_{41}W_4$$

$$P_2=a_{12}W_1+a_{22}W_2+\cdots+a_{42}W_4$$

$$\cdots$$

$$P_4=a_{14}W_1+a_{24}W_2+\cdots+a_{44}W_4$$

(iv) 生产要素的供给方程

$$Q_1=g_1(P_1,P_2,\cdots,P_5;W_1,W_2,\cdots,W_4)$$

$$Q_2=g_2(P_1,P_2,\cdots,P_5;W_1,W_2,\cdots,W_4)$$

$$\cdots$$

$$Q_4=g_4(P_1,P_2,\cdots,P_5;W_1,W_2,\cdots,W_4)$$

以上四组方程共计有 18 个(=2×4+2×5)方程，方程的未知数为 18 个(=2×4+2×5)，但这 18 个方程中只有 17 个方程是相互独立的，即其中必有一个方程可以从其余方程中推导出来。这是因为我们假定生产要素所有者的收入全部用来购买商品，因此，要素收入=产品销售价值。而第 i 组方程的商品 $X_1,X_2,\cdots,X_5$ 分别乘以它们各自的价格 $P_1,P_2,\cdots,P_5$，再加总求和：$X_1P_1+X_2P_2+\cdots+X_5P_5$，即为全部产品的销售价值。第 iii 组方程的要素 $Q_1,Q_2,\cdots,Q_4$ 分别乘以它们各自的价格 $W_1,W_2,\cdots,W_4$，再加总求和：$Q_1W_1+Q_2W_2+\cdots+Q_4W_4$，即为所有要素的收入。故 $X_1P_1+X_2P_2+\cdots+X_5P_5=Q_1W_1+Q_2W_2+\cdots+Q_4W_4$

这等式意味着当它的左边的 5 个方程之和(即所有产品的销售价值之和)为已知时，上式右边的 4 个方程之和(即要素的收入

之和)也为已知,因此其中必然有一个方程可以从其余的3个方程中得出来。同样地,如果等式右边的4个方程之和为已知,上式左边的5个方程之和也为已知,因此其中必然有一个方程可以从其余的4个方程中得出来。总之,由于假定生产要素所有者的收入=产品的销售价值,因此由上述18个方程组成的四组方程中必然有一个方程可以从其余17个方程中推导出来。

2. 整个经济原处于全面均衡状态,如果某种原因使商品 X 的市场供给(S_X)增加,试考察:

(a)在 X 商品市场中,其替代品市场和互补品市场会有什么变化?

(b)在生产要素市场上会有什么变化?

(c)收入的分配会有什么变化?

答:(a)如果商品 X 的市场供给(S_X)增加,按局部均衡分析,则其价格 P_X 下降,供给量 Q_X 增加。由于实际生活中,各个部门、各个市场是相互依存、相互制约的,X 商品市场的变化会对经济的其余部分产生影响,这种影响越大,就越不适用局部均衡分析。因此,需用一般均衡分析来考察 X 商品市场的变化与经济其他部门的相互影响。由于商品 X 的价格 P_X 下降,人们会提高对其互补品的需求,降低对其替代品的需求。这样,互补品的价格和数量将上升,而替代品的价格和数量将下降(如果供给曲线呈正向倾斜)。

(b) 在商品市场中的上述变化也会影响到生产要素市场。因为它导致了生产 X 商品和其互补品的生产要素的需求增加,因此又引起了生产商品 X 和其互补品的要素价格和数量的上升。它同时又导致商品 X 的替代品的需求下降,因此又引起生产商品 X 的替代品的生产要素的价格和数量的下降。这些变化被替代生产要素价格的相对变化所削弱。

(c) 由于(b)中所述的变化,不同生产要素的收入及收入的分

配也发生变化。商品 X 及其互补品的投入要素的所有者因对其要素需求的增加，其收入便随要素价格的上升而获增加。商品 X 的替代品的投入要素的所有者因对其要素需求的减少，其收入便随要素价格的下降而致减少。这些变化转而又或多或少地影响包括商品 X 在内的所有最终商品的需求，这样，所有生产要素的派生需求都受影响。这一过程一直持续到所有的商品市场和生产要素市场又同时重新稳定，整个经济又一次进入全面均衡状态。

3. 假设：(1) 一个简单经济最初处于全面的长期的完全竞争均衡；(2) L 和 K 是仅有的两种生产要素，各具有一定的数量；(3) 仅有两种商品 X 和 Y，X 的劳动密集程度(即 L/K 的比例)大于 Y；(4) 商品 X 和 Y 互为替代品；(5) X 行业和 Y 行业是成本递增行业。

(a) 以局部均衡的观点来讨论，如果 D_X 上升将会发生什么情况？

(b) Y 商品市场将会发生什么变化？

(c) 在劳动和资本市场将会发生什么情况？

(d) 劳动和资本市场中发生的变化是如何转而影响整个经济的？

答：(a) 当 D_X 增加时，P_X 上升。生产商品 X 的厂商现在变得有利可图，于是他们在现有的生产规模下，通过增加可变要素投入量来扩大商品 X 的产量。从长期来看，他们将扩大生产规模，而新的厂商也会不断进入这个行业，直到该行业无利(超额利润)可图为止。因为 X 行业是一个成本递增的行业，因此新的长期均衡价格和数量高于初始的均衡值。在作局部均衡分析时，我们假设其他情况不变，因此，这种分析也就到此为止。

(b) 但是显然"其他情况"不会不变，因为 X 和 Y 互为替代品，D_X 和 P_X 的上升使 D_y 下降，这样 P_y 也下降。生产商品 Y 的厂

商现在遭受短期亏损，因此他们将减少产量。从长期来看，一些厂商不断离开这个行业，直到所有留下的厂商无盈亏为止。因为 Y 行业也是一个成本递增的行业，因此它的新的长期均衡价格和产量低于初始的均衡值。

(c) 为了多生产 X，少生产 Y，一些用于生产 Y 的 L 和 K 必须转移到 X 的生产。然而由于 X 生产中的劳动密集程度 L/K 高于 Y 生产中的劳动密集程度，为了在短期内能充分利用所有可用的 L 和 K，P_L 相对于 P_K 来说，必须上升。在既有 X 又有 Y 的生产中由价格引起的 K 对 L 的替代缓和了 P_L 相对 P_K 的上升。

(d) 人们劳动的收入相对于他们拥有的资本所有权所带来的收入的上升，使人们的收入和收入的分配发生变化。这样就引起诱导收入在 D_X 和 D_Y 上发生移动，而且导致 P_X 和 P_Y 的变化。P_X 的变化导致 D_Y 的进一步移动，P_Y 的变化导致 D_X 的进一步移动；D_X 和 D_Y 的这些移动导致 D_L、D_K、P_L 和 P_K 的变化。这种变化过程将一直持续到这个经济再次处于全面均衡。

4. 假设所考虑的经济体系由 m 个消费者、n 个生产者、r 种资源和 s 种产品组成。并设每一消费者对每一种产品都有所消费，而每一生产者利用各种资源去生产各种产品。资源进入消费者的效用函数。试表述该经济体系下帕累托最适度的必要条件。

答：帕累托最适度条件可通过构筑拉格朗日函数求得。这些条件是：

对 s 种产品中的任意两种产品而言，它们对所有消费者的边际替代率等于它们对所有生产者的边际转换率。即

$$MRS_{jk}^1 = MRS_{jk}^2 = \cdots = MRS_{jk}^m = MRT_{jk}^1 = MRT_{jk}^2 = \cdots = MRT_{jk}^n \qquad j,k = 1,2,\cdots,s$$

对 r 种资源中的任意两种资源而言，它们对所有消费者的边

际替代率等于它们对所有生产者的边际技术替代率。即

$$MRS_{jk}^{1}=MRS_{jk}^{2}=\cdots=MRS_{jk}^{m}=MRTS_{jk}^{1}=MRTS_{jk}^{2}=$$

$$\cdots=MRTS_{jk}^{n} \qquad j,k=1,2\cdots,r$$

对 s 种产品和 r 种资源中的任意一种产品和任意一种资源而言，它们对消费者的边际替代率等于生产者把该资源转化为该产品的生产转换率，即该资源的边际产出。即

$$MRS_{jk}^{1}=MRS_{jk}^{2}=\cdots=MRS_{jk}^{m}=MP_{jk}^{1}=MP_{jk}^{2}=$$

$$\cdots=MP_{jk}^{n} \qquad j=1,2,\cdots,r;k=1,2,\cdots,s$$

5. 为什么完全竞争可以实现帕累托最适度状态所需具备的三个条件？

答：一般性说来，消费者总是追求效用(满足)极大化，生产者总是追求利润极大化，这样，市场的完全竞争结构必将使经济社会达到帕累托最适度状态，也就是说完全竞争能够实现帕累托最适度状态所需具备的三个条件。兹分别说明如下：

(1) 在完全竞争条件下，每种商品的价格对所有消费者来说都是相同的，既定不变的。而消费者为了追求效用极大化，一定会使其消费的任何两种商品的边际替代率等于其价格比率。既然相同商品的价格对所有消费者都是等同的，那么，每一消费者购买并消费的任何两种商品的数量必使其边际替代率等于全体消费者所面对的共同的价格比率。因此，就所有消费者来说，任何两种商品的边际替代率必定相同。用数学式子来表达：令 i 为第 i 个消费者，$i=1,2,\cdots,m$；j,k 分别代表第 j、k 种商品，j、$k=1,2,\cdots,n$，则对第 i 个消费者来说，消费均衡时有：$MRS_{jk}^{i}=\dfrac{P_j}{P_k}$，$j,k=1,2,\cdots,n$。而 P_j,P_k 对所有消费者都是相同的，故有：$MRS_{jk}^{1}=MRS_{jk}^{2}=\cdots$

$=MRS_{jk}^{m}=\frac{P_j}{P_k}$，$j,k=1,2,\cdots,n$。

（2）在完全竞争条件下，任一生产要素的价格对任一产品的生产者都是相同的，既定不变的。而生产者为了追求最大利润，一定会使其使用的任何一组生产要素的边际技术替代率等于它们的价格比率。既然相同要素的价格对所有产品的生产者都是等同的，那么，每一生产者购买并使用的任何两种要素的数量必使其边际技术替代率等于全体生产者所面对的共同的价格比率。因此，就所有产品的生产来说，任何一组要素的边际技术替代率必定相同。用数学式子来表达：令 j 为第 j 种产品，h、l 为第 h、l 种要素，h、$l=1,2,\cdots,r$，则对第 j 种产品的生产来说，生产均衡时有：$MRTS_{hl}=\frac{P_h}{P_l}$，$j=1,2,\cdots,n$，而 P_h、P_l 对任何产品的生产都是相同的，故有

$$MRTS_{hl}^{1}=MRTS_{hl}^{2}=\cdots=MRTS_{hl}^{n}=\frac{P_h}{P_l},\ h,l=1,2,\cdots,r。$$

（3）任何两种产品生产的边际转换率即为这两种商品的边际成本之比。每一消费者对于任何两种商品的边际替代率等于其价格比率。而在完全竞争条件下，任何产品的价格等于其边际成本。因此，对任何两种产品来说，其生产的边际转换率必等于任何消费者对这两种商品的边际替代率。用数学式子来表达：由于商品 j、k 之边际转换率 $MRT_{jk}=\frac{MC_j}{MC_k}$，$j,k=1,2,\cdots,n$，同时消费均衡时有：$MRS_{jk}^{1}=\frac{P_j}{P_k}$，$j=1,2,\cdots,m$。而在完全竞争条件下，$MC_j=P_j$，$j=1,2,\cdots,n$。故有：$MRT_{jk}=\frac{MC_j}{MC_k}=\frac{P_j}{P_k}=MRS_{jk}^{1}=MRS_{jk}^{2}=\cdots=MRS_{jk}^{m}$，$j,k=1,2,\cdots,n$。

由此可见，完全竞争能够实现为达到帕累托最适度状态所需具备的三个条件。

6. 判断下列说法的正误，并说明理由。

（1）契约曲线的得名是由于它是所有可能的契约之轨迹。

（2）为了达到帕累托最适度状态，必须使任何使用某两投入要素的两厂商的该两要素间的边际技术替代率相等，即使这两个厂商生产的产品很不相同。

（3）如果两种商品之间的边际转换率不是对所有消费这两种商品的消费者来说都等于消费者在它们之间的边际替代率，那么两种商品中至少有一种不是有效地生产出来的。

（4）从埃奇沃斯盒状图中某一初始禀赋开始，如果通过讨价还价达到的自由交易契约是符合帕累托最适度状态所要求的，那么该交换契约可以位于契约曲线的任何地方。

（5）对于福利极大化来说，完全竞争长期一般均衡既是必要的，又是充分的。

答：（1）错误。契约曲线是无差异曲线之间切点的轨迹，其上任一点都是交换的均衡点，它表示的是帕累托最适度契约。在契约曲线上任一点不可能再发生自愿交换行为。但是如果交换过程不是完全竞争的，那么很可能交换契约并不在契约曲线上达到。因此契约曲线上的点并不代表了所有可能出现的交换契约。

（2）正确。如果两个厂商在两种要素之间具有不同的边际技术替代率，那么他们之间通过要素交换，可以使每个厂商生产出更多的产品，而无需改变要素投入总量。而两种产品产量的增加将导致帕累托改进，因此最初两个厂商在两要素间有不同的边际技术替代率不可能已是实现了帕累托最适度状态，而两厂商生产不同的产品与此是没有关系的。

（3）错误。该经济完全可能位于其转换曲线或生产可能性曲线上，因而所有的生产有效性条件都满足了。如果边际转换率不等于边际替代率，那么通过产品产量的不同组合，将会有一个帕累托改进。但是虽然这些生产出来的产品的产量以帕累托最适度状态

来衡量是“错误”的(即不合帕累托最适度条件要求的),但它们仍然是有效地生产出来的。

(4) 错误。通过初始禀赋,交换双方必定有各自的无差异曲线。任何一方都不可能同意进行结果是使自己位于比初始禀赋所在无差异曲线更低的无差异曲线上的那种交易。因此,对交换双方来说,只有那段位于或高于原先所在无差异曲线的契约曲线才是通过自由交换可能达到的交换契约所在。

(5) 错误。在长期均衡中完全竞争的确达到了帕累托最适度状态,因为完全竞争的市场结构在长期能满足帕累托最适度的三个条件。但是完全竞争的长期均衡对帕累托最适度来说并非是必要的,因为在计划经济中,满足所有帕累托最适度条件是可能的。再则,虽然完全竞争对于帕累托最适度是充分的,但它对福利极大化并不充分,因为均衡状态在收入分配方面可能是很不公平的,而福利极大化必须兼顾生产效率和收入分配两个方面。

7. 解释为什么在规模报酬不变和没有外溢效应及公共商品的条件下,如果某些产品或要素市场存在不完全竞争,则不能达到帕累托最适度状态?

答:如果 X 行业是非完全竞争的,则它将在 $MC_X = MR_X < P_X$ 处生产,这样与 X 行业处于完全竞争的情况相比较,P_X 较高,Q_X 较低,所用的资源较少。如果有另一个行业,例如 Y 行业是完全竞争行业,则它将在 $MC_Y = MR_Y = P_Y$ 处生产。这样,$MRT_{XY} = MC_X/MC_Y < P_X/P_Y$。因此,这个经济并未达到帕累托最适度状态。

同样,如果劳动市场为完全竞争而资本市场为非完全竞争,则生产中的最低成本要素组合由下式给出:$\frac{MPP_L}{MFC_L} = \frac{MPP_K}{P_K}$ 或 $\frac{MPP_L}{MPP_K} = \frac{MFC_L}{P_K} > \frac{P_L}{P_K}$,这样,$MRTS_{LK} = MPP_L/MPP_K > P_L/P_L$。

因此，这个经济并未达到帕累托最适度状态。

8. (a) 用社会的和私人的利益和成本的概念来表达帕累托最适度条件；

(b) 解释为什么在存在生产或消费的外部经济，或者存在生产或消费的外部不经济的情况下，经济就不能达到帕累托最适度状态？

(c) 解释当有公共商品时，为什么即使整个经济都是完全竞争的也不能达到帕累托最适度状态？

答：(a) 用社会的和私人的利益和成本概念来表述帕累托最适度条件就是：边际社会利益(MSB)必须等于边际社会成本(MSC)；边际社会利益必须等于边际私人利益(MPB)；边际社会成本必须等于边际私人成本(MPC)。

(b) 当仅存在生产的外部经济时，$MSC<MPC=P=MPB=MSB$，这个经济生产的商品量太少，以致不能达到帕累托最适度状态。当仅存在消费的外部经济时，$MSB>MPB=MPC=MSC$ 这时，消费的商品量太少，以致不能达到帕累托最适度状态。在仅存在生产的外部不经济时，$MSC>MPC=P=MPB=MSB$，这个经济生产的商品量太多，不能达到帕累托最适度状态。在仅存在消费的外部不经济时，$MSB<MPB=MPC=MSB$，这时，消费的商品量过大，也不能达到帕累托最适度状态。

(c) 存在公共商品时，也不能达到帕累托最适度状态。其理由是：若 X 是具有两种商品，两个个人的简单经济中的一个公共商品，则当 $MRT_{XY}=MRS^{A}_{XY}=MRS^{B}_{XY}$ 时，该经济处于均衡状态。然而，由于个人 A 和 B 能同时享受每一单位的公共商品 X，帕累托最适度要求 $MRT_{XY}=MRS^{A}_{X}+MRS^{B}_{X}$ [参见本单元计算题部分的第 6 题]。因此，完全竞争导致公共商品的生产不足和消费不足，并不导致帕累托最适度状态。

计 算 题

1. 假设一经济社会由谷物、钢铁、运输三个产业组成，每一产业都使用别的产业的产品作为投入要素，其技术系数（又称生产系数，表示生产每一种产品的 1 个单位所需各种投入要素的数量）由表 10-1 给出（以价值量元表示）：

表 10-1

生产要素的类型	产品的类型		
	谷物	钢铁	运输
谷物	0.2	0.2	0.1
钢铁	0.3	0.2	0.2
运输	0.1	0.1	0.1
劳动力	0.4	0.5	0.6
总计	1.0	1.0	1.0

（a）假设消费者的消费目标为 40 万元的谷物、60 万元的钢铁和 50 万元的运输，那么，各行业应该生产多少才能既保证各行业生产过程的需求，又满足消费者的最终消费需求呢？

（b）如果该经济社会里有 145 万小时（每小时价值 1 元）的劳动力供给量，那么这是否能保证消费者最终消费目标的实现？

解：（a）假设 C、T、S 分别表示谷物部门、钢铁部门和运输部门所必须生产的价值量。为了保证谷物部门的产品既能满足各部门生产过程的需要，又能满足消费者的消费需求，须有下列等式成立

$$C=0.2C+0.2S+0.1T+40 \qquad (1)$$

为了保证钢铁部门的产品，既能满足生产过程的需要，又能满足消费者的消费需求，须有下列等式成立

$$S=0.3C+0.2S+0.2T+60 \tag{2}$$

为了保证运输部门的产品，既能满足生产过程的需要，又能满足消费者的消费需求，须有下列等式成立

$$T=0.1C+0.1S+0.1T+50 \tag{3}$$

联立(1)、(2)、(3)求C、T、S：

由(1)，得

$$0.8C-0.2S-0.1T=40 \tag{4}$$

由(2)，得

$$-0.3C+0.8S-0.2T=60 \tag{5}$$

由(3)，得

$$-0.1C-0.1S+0.9T=50 \tag{6}$$

以克莱姆法则(Cramer's Rule)求解由(4)、(5)、(6)组成的方程组：

$$D=\begin{vmatrix} 0.8 & -0.2 & -0.1 \\ -0.3 & 0.8 & -0.2 \\ -0.1 & -0.1 & 0.9 \end{vmatrix}$$

$$=0.576-0.004-0.003-0.008-0.054-0.016$$

$$=0.491$$

$$D_C=\begin{vmatrix} 40 & -0.2 & -0.1 \\ 60 & 0.8 & -0.2 \\ 50 & -0.1 & 0.9 \end{vmatrix}=28.8+2+0.6+4+10.8-0.8$$

$$=45.4$$

$$D_S=\begin{vmatrix} 0.8 & 40 & -0.1 \\ -0.3 & 60 & -0.2 \\ -0.1 & 50 & 0.9 \end{vmatrix}$$

$$=43.2+0.8+1.5-0.6+10.8+8$$

$$=63.7$$

$$D_T=\begin{vmatrix} 0.8 & -0.2 & 40 \\ -0.3 & 0.8 & 60 \\ -0.1 & -0.1 & 50 \end{vmatrix}=32+1.2+1.2+3.2-3+4.8$$

$$=39.4$$

于是，
$$C=\frac{D_C}{D}=\frac{45.4}{0.491}\doteq 92.3(\text{万元})$$

$$S=\frac{D_S}{D}=\frac{63.7}{0.491}\doteq 129.7(\text{万元})$$

$$T=\frac{D_T}{D}=\frac{39.4}{0.491}\doteq 80.2(\text{万元})$$

所以，要想既能满足谷物、钢铁和运输部门的生产过程的需要，又能达到消费者对 40 万元的谷物，60 万元的钢铁和 50 万元的运输的消费目标，那么谷物部门必须生产 92.3 万元的谷物，钢铁部门必须提供 129.7 万元的钢铁，运输部门必须实现 80.2 万元的运输。

(b) 由表设及(a)的结果，为实现这些产值目标必须投入的劳动力为：

$$L=0.4C+0.5S+0.6T$$

$$=0.4\times 92.3+0.5\times 129.7+0.6\times 80.2$$

$$=36.92+64.85+48.12$$

$$=149.89(\text{万元或万小时})$$

而该经济社会只能提供145万小时(万元)的劳动力，不能满足上述数量要求，因此，现有劳动力不能保证消费者消费目标的实现。

2. 假设某经济社会工业部门间的投入—产出表如10-2：

表 10-2

来源部门	终点部门			最终需求	总需求
	钢铁	煤	汽车		
钢铁	30	16	18	36	100
煤	20	8	12	40	80
汽车	10	16	12	22	60
原始投入(劳动)	40	40	18		
投入总价值	100	80	60		

(a) 求技术(生产)系数矩阵。

(b) 设第二年的最终需求向量为 $B=(40,50,30)$，即该经济社会计划第二年的最终消费目标为40单位的钢铁、45单位的煤和30单位的汽车，试确定总需求的新水平。

(c) 若该经济社会中第二年能提供的劳动总量为120，那么这能满足新的最终需求目标吗？

解：(a) 从表中可看出，生产出100单位的钢铁需要使用30单位的钢铁、20单位的煤、10单位的汽车和40单位的劳动，因此，生产出1单位的钢铁需要0.3单位$\left(\frac{30}{100}\right)$的钢铁、0.2单位

$\left(\frac{20}{100}\right)$的煤、0.1单位$\left(\frac{10}{100}\right)$的汽车和0.4单位$\left(\frac{40}{100}\right)$的劳动.这样,钢铁的技术系数向量为(0.3,0.2,0.1,0.4)。

由表同样可知,生产出1单位的煤需要0.2单位$\left(\frac{16}{80}\right)$的钢铁,0.1单位$\left(\frac{8}{80}\right)$的煤、0.2单位$\left(\frac{16}{80}\right)$的汽车和0.5单位$\left(\frac{40}{80}\right)$的劳动,因此.煤的技术系数向量为(0.2,0.1,0.2,0.5)。生产出1单位的汽车需要0.3单位$\left(\frac{18}{60}\right)$的钢铁.0.2单位$\left(\frac{12}{60}\right)$的煤、0.2单位$\left(\frac{12}{60}\right)$的汽车和0.3单位$\left(\frac{18}{60}\right)$的劳动,因此,汽车的技术系数向量为(0.3,0.2,0.2,0.3)。

故该经济社会中钢铁,煤和汽车的技术系数矩阵为

$$\begin{pmatrix} 0.3 & 0.2 & 0.3 \\ 0.2 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 0.2 & 0.2 \\ 0.4 & 0.5 & 0.3 \end{pmatrix}$$

(b) 设钢铁、煤和汽车总需求的新水平分别为X_1、X_2和X_3,为了在第二年能实现新的最终需求目标,则应有以下等式成立,

$$0.3X_1+0.2X_2+0.3X_3+40=X_1$$

$$0.2X_1+0.1X_2-0.2X_3+45=X_2$$

$$0.1X_1+0.2X_2+0.2X_3+30=X_3$$

若令$A=\begin{pmatrix} 0.3 & 0.2 & 0.3 \\ 0.2 & 0.1 & 0.2 \\ 0.1 & 0.2 & 0.2 \end{pmatrix}$,$X=\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix}$,又由题设$B=\begin{pmatrix} 40 \\ 45 \\ 30 \end{pmatrix}$则方程组可写成矩阵方程:$AX+B=X$,变形

$$X-AX=B,(I-A)X=B,$$

得 $$X=(I-A)^{-1}B$$

其中$(I-A)$叫做里昂惕夫矩阵(Leontief Matrix)。

先求$(I-A)$的逆阵：

$$\text{因 } I-A=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}0.3&0.2&0.3\\0.2&0.1&0.2\\0.1&0.2&0.2\end{pmatrix}$$

$$=\begin{pmatrix}0.7&-0.2&-0.3\\-0.2&0.9&-0.2\\-0.1&-0.2&0.8\end{pmatrix}$$

$$|I-A|=\begin{vmatrix}0.7&-0.2&-0.3\\-0.2&0.9&-0.2\\-0.1&-0.2&0.8\end{vmatrix}$$

$$=0.001\begin{vmatrix}7&-2&-3\\-2&9&-2\\-1&-2&8\end{vmatrix}$$

$$=0.001\times(504-4-12-27-32-28)$$

$$=0.001\times401=0.401$$

故$(I-A)^{-1}=$

$$\frac{1}{|I-A|}\begin{pmatrix}\begin{vmatrix}0.9&-0.2\\-0.2&0.8\end{vmatrix}&-\begin{vmatrix}-0.2&-0.3\\-0.2&0.8\end{vmatrix}&\begin{vmatrix}-0.2&-0.3\\0.9&-0.2\end{vmatrix}\\-\begin{vmatrix}-0.2&-0.2\\-0.1&0.8\end{vmatrix}&\begin{vmatrix}0.7&-0.3\\-0.1&0.8\end{vmatrix}&-\begin{vmatrix}0.7&-0.3\\-0.2&-0.2\end{vmatrix}\\\begin{vmatrix}-0.2&0.9\\-0.1&-0.2\end{vmatrix}&-\begin{vmatrix}0.7&-0.2\\-0.1&-0.2\end{vmatrix}&\begin{vmatrix}0.7&-0.2\\-0.2&0.9\end{vmatrix}\end{pmatrix}$$

$$=\frac{0.01}{0.401}\begin{pmatrix}\begin{vmatrix}9&-2\\-2&8\end{vmatrix}&-\begin{vmatrix}-2&-3\\-2&8\end{vmatrix}&\begin{vmatrix}-2&-3\\9&-2\end{vmatrix}\\-\begin{vmatrix}-2&-2\\-1&8\end{vmatrix}&\begin{vmatrix}7&-3\\-1&8\end{vmatrix}&-\begin{vmatrix}7&-3\\-2&-2\end{vmatrix}\\\begin{vmatrix}-2&9\\-1&-2\end{vmatrix}&-\begin{vmatrix}7&-2\\-1&-2\end{vmatrix}&\begin{vmatrix}7&-2\\-2&9\end{vmatrix}\end{pmatrix}$$

$$=\frac{1}{40.1}\begin{pmatrix}68&22&31\\18&53&30\\13&16&59\end{pmatrix}$$

于是 $X=(I-A)^{-1}B=\frac{1}{40.1}\begin{pmatrix}68&22&31\\18&53&30\\13&16&59\end{pmatrix}\begin{pmatrix}40\\45\\30\end{pmatrix}$

$$=\frac{1}{40.1}\begin{pmatrix}4640\\3705\\3010\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}115.7\\92.4\\75.1\end{pmatrix}$$

即第二年该经济社会的钢铁、煤和汽车的总需求水平应分别为 115.7 单位、92.4 单位和 75.1 单位。

(注:此题亦可如第 1 题直接用克莱姆法则求解)

(c) 由(a)知劳动投入的技术系数行向量为 $L=(0.4,0.5,0.3)$,又由(b)知第二年相应于最终需求目标应有的总需求(产出)列向量为 $X=(115.7\ 92.4\ 75.1)^T$,故为了实现最终需求,该经济社会应有的劳动总量为 $L\cdot X=(0.4\quad 0.5\quad 0.3)\begin{pmatrix}115.7\\92.4\\75.1\end{pmatrix}=$ 115.01单位,而该经济社会第二年能够提供的劳动力总量有 120 单位,故能保证实现最终需求。

3. 考虑由两个人，两种商品组成的纯交换经济(pure exchange economy)。已知该经济系统既有的商品总量分别为 q_1^0 和 q_2^0，两个人的效用函数分别为 $u_A=q_{A1}^{\alpha}q_{A2}$，$u_B=q_{B1}^{\beta}q_{B2}$，且 $q_{A1}+q_{B1}=q_1^0$，$q_{A2}+q_{B2}=q_2^0$。试求作为 q_{A1} 和 q_{A2} 的函数的契约曲线方程。如要使该契约曲线成为一条直线，对 α 和 β 要加上什么条件？

解：契约曲线是交换均衡点的轨迹，其上每一点所代表的都是交换各方通过交换所能获得的最大效用时的商品的数量组合，即此时任何形式的改变都不可能在无损于别人的前提下使其中任何一个人的效用较前增加。也就是给定其他消费者的效用水平的情况下，任何一个消费者的效用已达到最大。依题设，对于两个人，两种商品的经济，可通过给定 u_B，使 u_A 极大化来求契约曲线，即

$$\begin{aligned}&\max \quad u_A=q_{A1}^{\alpha}q_{A2}\\&\text{S.t.} \quad u_B^0=q_{B1}^{\beta}q_{B2}=(q_1^0-q_{A1})^{\beta}(q_2^0-q_{A2})\end{aligned}$$

构造拉格朗日函数：

$$\mathscr{L}=q_{A1}^{\alpha}q_{A2}+\lambda[(q_1^0-q_{A1})^{\beta}(q_2^0-q_{A2})-u_B^0]$$

令一阶偏导数为零：

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{A1}}=\alpha q_{A1}^{\alpha-1}q_{A2}-\lambda\beta(q_1^0-q_{A1})^{\beta-1}(q_2^0-q_{A2})=0 \tag{1}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{A2}}=q_{A1}^{\alpha}-\lambda(q_1^0-q_{A1})^{\beta}=0 \tag{2}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial\lambda}=(q_1^0-q_{A1})^{\beta}(q_2^0-q_2^0)-u_B^0=0 \tag{3}$$

由(1)、(2)，得

$$\frac{\alpha q_{A1}^{\alpha-1}q_{A2}}{q_{A1}^{\alpha}}=\frac{\beta(q_1^0-q_{A1})^{\beta-1}(q_2^0-q_{A2})}{(q_1^0-q_{A1})^{\beta}}$$

于是，所求契约方程为

$$\frac{\alpha q_{A2}}{q_{A1}}=\frac{\beta(q_2^0-q_{A2})}{q_1^0-q_{A1}}$$

或 $$\alpha q_{A2}q_1^0-\alpha q_{A1}q_{A2}=\beta q_{A1}q_2^0-\beta q_{A1}q_{A2}$$

或 $$\alpha q_{A2}q_1^0=\beta q_{A1}q_2^0+(\alpha-\beta)q_{A1}q_{A2}$$

若无$(\alpha-\beta)q_{A1}q_{A2}$此项，即当 $\alpha=\beta$ 时，该契约曲线便成为线性的了。

（注：契约曲线也可以直接由交换的帕累托最适度条件

$\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial u_A/\partial q_{A2}}=\frac{\partial u_B/\partial q_{B1}}{\partial u_B/\partial q_{B2}}$求得）

4. 假设在一个岛屿上居住着两个部落：西方人部落和东方人部落，他们分别住在该岛的一端，每年只在年市上互相见面。两部落与外界都没有任何联系。他们靠种植甘薯、捕捉野猪为生。甘薯和野猪都被贮存起来以供整年消费。在年市上甘薯和野猪都在完全竞争下进行物物交易。

该岛共有 1 000 户西方人家庭和 2 000 户东方人家庭，每户西方人家庭生产 30 只野猪、200 袋甘薯，每户东方人家庭生产 25 只野猪、300 袋甘薯。每户西方人家庭和东方人家庭的效用函数分别为 $u_w=X_w^{0.5}Y_w^{0.5}$，$u_e=X_e^{0.67}Y_e^{0.25}$，其中，X_w 和 X_e 分别为每户西方人家庭和东方人家庭野猪的年消费只数，Y_w 和 Y_e 分别为其甘薯的年消费袋数。在年市上达到了完全均衡状态。试问均衡时：

(a) 一只野猪与多少袋甘薯相交换？

(b) 每户西方人家庭野猪和甘薯的年消费量各为多少？

(c) 每户东方人家庭野猪和甘薯的年消费量各为多少？

解：令每袋甘薯的价格为 1，每只野猪的价格为 P。于是，每户西方人家庭的收入约束为：

$$PX_w+Y_w=30P+200 \tag{1}$$

每户东方人家庭的收入约束为：

$$PX_e+Y_e=25P+300 \tag{2}$$

野猪、甘薯的总量约束分别为：

$$1\ 000X_w+2\ 000X_e=1\ 000\times30+2\ 000\times25=80\ 000 \tag{3}$$

$$1\ 000Y_w+2\ 000Y_e=1\ 000\times200+2\ 000\times300=800\ 000 \tag{4}$$

由效用函数及 $MRS_{XY}=P$，有

$$\frac{0.5X_w^{-0.5}Y_w^{0.5}}{0.5X_w^{0.5}Y_w^{-0.5}}=\frac{Y_w}{X_w}=P$$

$$Y_w=PX_w \tag{5}$$

$$\frac{0.75X_e^{-0.25}Y_e^{0.25}}{0.25X_e^{0.75}Y_e^{-0.75}}=\frac{3Y_e}{X_e}=P$$

$$Y_e=\frac{PX_e}{3} \tag{6}$$

根据瓦尔拉定理，前四式中只有三式是相互独立的，即它们中任何一式可由其他三式推得。

将式(5)代入式(1)，得

$$2PX_w=30P+200$$

故

$$P(2X_w-30)=200 \tag{7}$$

将式(6)代入式(2)，得

$$\frac{4}{3}PX_e=25P+300$$

故

$$P(4X_e-75)=900 \tag{8}$$

由式(3)，得

$$X_w=80-2X_e \tag{3}$$

将式(3)′代入式(7)，得

$$P(130-4X_e)=200$$

$$P(585-18X_e)=900 \tag{9}$$

由式(8)和式(9)，得

$$4X_e-75=585-18X_e$$

$$X_e=\frac{660}{22}=30$$

将 $X_e=30$ 代入式(8)，得 $P=\frac{900}{45}=20$

将 $P=20$ 代入式(7)，得 $X_w=\frac{10+30}{2}=20$

将 $P=20$、$X_w=20$ 代入式(5)，得 $Y_w=20\times20=400$

将 $P=20$、$X_e=30$ 代入式(6)，得 $Y_e=\frac{20\times30}{3}=200$

于是，有

(a) $P=20$，即均衡时 1 只野猪与 20 袋甘薯相交换。

(b) $X_w=20$，$Y_w=400$，即每户西方人家庭每年消费野猪 20 只、甘薯 400 袋。

(c) $X_e=30$，$Y_e=200$，即每户东方人家庭每年消费野猪 30 只、甘薯 200 袋。

5. 一封闭经济用两种生产要素——土地和劳动 —生产两

种商品 X 和 Y。所有土地都是同质的，劳动也一样。两种要素的供给曲线完全无弹性。所有要素为私有，市场均属完全竞争，并处于长期均衡中。生产函数为：

$$X=48^{0.25}K_X^{0.75}L_X^{0.25},Y=3^{0.25}K_Y^{0.25}L_Y^{0.75}$$

其中，X 和 Y 分别为两种商品的年产出单位数，K_X 和 K_Y 分别为商品 X 和 Y 生产过程中使用的土地平方公里数，L_X 和 L_Y 分别为两种商品生产中雇佣的劳动人数。所有人都具有相同的效用函数，并由下式给出：

$$U=X^{0.5}Y^{0.5}$$

现有 324 平方公里的土地，2 500 名工人，商品 X 的价格为 100。试计算下列均衡值：

(a) 商品 Y 的价格；

(b) 每平方公里土地的年租金 R；

(c) 每个工人的年工资 W。

解：要素市场均衡要求 $W=VMP_I=P\times MPP_L$，故有

$$P_X\cdot MPP_{LX}=0.25P_X\cdot 48^{0.25}K_X^{0.75}L_X^{-0.75}$$

$$=0.25P_X\left(\frac{48^{0.25}K_X^{0.75}L_X^{0.25}}{L_X}\right)=W$$

故

$$0.25\cdot\frac{P_XX}{L_X}=W$$

$$P_Y\cdot MPP_{LY}=0.75P_X\cdot 3^{0.25}K_Y^{0.25}L_Y^{-0.25}$$

$$=0.75P_Y\left(\frac{3^{0.25}K_Y^{0.25}L_Y^{0.75}}{L_Y}\right)=W$$

故

$$0.75\cdot\frac{P_XX}{L_Y}=W$$

于是，
$$0.25\frac{P_X X}{L_X}=0.75\frac{P_Y Y}{L_Y}$$

$$L_Y P_X X=3L_X P_Y Y \tag{1}$$

同样地，由 $VMP_K=P\times MPP_K=R$，有

$$P_X\cdot MPP_{KX}=0.75P_X\left(\frac{48^{0.25}K_X^{0.75}L_X^{0.25}}{K_X}\right)=R$$

故
$$0.75\frac{P_X X}{K_X}=R$$

$$P_Y\cdot MPP_{KY}=0.25P_Y\left(\frac{3^{0.25}K_Y^{0.25}L_Y^{0.75}}{K_Y}\right)=R$$

故
$$0.25\frac{P_Y Y}{K_Y}=R$$

于是，
$$0.75\frac{P_X X}{K_X}=0.25\frac{P_Y Y}{K_Y}$$

$$3K_Y P_X X=K_X P_Y Y \tag{2}$$

由效用函数及 $MRS_{XY}=\frac{P_X}{P_Y}$，有

$$\frac{0.5X^{-0.5}Y^{0.5}}{0.5X^{0.5}Y^{-0.5}}=\frac{Y}{X}=\frac{P_X}{P_Y}$$

故

$$P_X X=P_Y Y \tag{3}$$

将式(3)代入式(1)、式(2)，得

$$L_Y=3L_X,K_X=3K_Y$$

由题设，$L_X+L_Y=2\,500$，故

$$L_X=\frac{2\ 500}{4}=625, L_Y=1\ 875$$

同样，由 $K_X+K_Y=324$，知

$$K_X=\frac{3}{4}\times 324=243, K_Y=81$$

将这些值代入生产函数，得

$$X=48^{0.25}\times 243^{0.75}\times 625^{0.25}=(2^4\times 3)^{1/4}\times(3^5)^{3/4}\times(5^4)^{1/4}$$

$$=2\times 3^4\times 5=810$$

$$Y=3^{0.25}\times 81^{0.25}\times 1875^{0.75}=3^{1/4}\times(3^4)^{1/4}\times(5^4\times 3)^{3/4}$$

$$=3\times 3\times 5^4=1\ 125$$

(a) 由式(3)及给定 $P_X=100$，得

$$P_Y=\frac{P_X X}{Y}=\frac{100\times 810}{1\ 125}=72。$$

(b) $R=0.75\times\frac{P_X X}{K_X}=0.75\times\frac{100\times 810}{243}=250。$

(c) $W=0.25\times\frac{P_X X}{L_X}=0.25\times\frac{100\times 810}{625}=32.4。$

6. 试给出一经济社会达到帕累托最适度状态所需的交换必要条件之数学推导(可以两个消费者、两种商品的简单经济为例)。

解： 假设这两个消费者的效用函数分别为：$u_A=u_A(q_{A1}, q_{A2})$，$u_B=u_B(q_{B1}, q_{B2})$，这两种商品的既有总量为 q_1^0 和 q_2^0。在由两个消费者、两种商品组成的简单经济中，$q_{A1}+q_{B1}=q_1^0$，$q_{A2}+q_{B2}=q_2^0$。我们知道，如果某经济社会使某个或某些消费者的效用得以增加的任何可能的交换形式都将导致至少其他某一消费者效用的减损，那么该经济社会各个成员持有的商品组合已达到了交换的帕累托最

适度状态的要求。对两种商品、两个消费者的简单经济，给定消费者 B 的效用水平 u_B^0，我们希望极大化 u_A，为此可构造拉格朗日函数：

$$\mathscr{L}=u_A(q_{A1},q_{A2})+\lambda[u_B(q_1^0-q_{A1},q_2^0-q_{A2})-u_B^0]$$

取一阶偏导数并令其为零

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{A1}}=\frac{\partial u_A}{\partial q_{A1}}-\lambda\frac{\partial u_B}{\partial q_{A1}}=0 \tag{1}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{A2}}=\frac{\partial u_A}{\partial q_{A2}}-\lambda\frac{\partial u_B}{\partial q_{A2}}=0 \tag{2}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial\lambda}=u_B(q_1^0-q_{A1},q_2^0-q_{A2})-u_B^0=0 \tag{3}$$

由(1)、(2)，可得

$$\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial u_A/\partial q_{A2}}=\frac{\partial u_B/\partial q_{B1}}{\partial u_B/\partial q_{B2}}$$

即 $$MRS_{12}^A=MRS_{12}^B$$

这说明在交换领域达到帕累托最适度状态所要求的必要条件是：交换终结时，A 与 B 两个消费者手边持有的两种商品之各一定数量的最后那个单位的替代率即这两种商品的边际替代率对 A 与 B 相同。

7. 在两个人和两种商品所组成的经济体系中，设一个消费者的效用与另一个消费者的消费选择有关。令 $q_{A1}+q_{B1}=q_1^0$，$q_{A2}+q_{B2}=q_2^0$，并令这两个人的效用函数分别为 $u_A=u_A(q_{A1},q_{A2},q_{B1},q_{B2})$ 和 $u_B=u_B(q_{A1},q_{A2},q_{B1},q_{B2})$。试求帕累托最优的必要条件。

解：依题设，构造拉格朗日函数

$$\mathscr{L}=u_A(q_{A1},q_{A2},q_{B1},q_{B2})+\lambda[u_B(q_{A1},q_{A2},q_{B1},q_{B2})-u_B^0]$$

因 $q_{A1}+q_{B1}=q_1^0$，$q_{A2}+q_{B2}=q_2^0$，故 $q_{B1}=q_1^0-q_{A1}$，$q_{B2}=q_2^0-q_{A2}$

于是，$\mathscr{L}=u_A(q_{A1},q_{A2},q_1^0-q_{A1},q_2^0-q_{A2})+\lambda[u_B(q_{A1},q_{A2},q_1^0-q_{A1},q_2^0-q_{A2})-u_B^0]$

式中 u_B^0 为给定的 B 的效用水平。

取一阶偏导数并令其为零，

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{A1}}=\frac{\partial u_A}{\partial q_{A1}}-\frac{\partial u_A}{\partial q_{B1}}+\lambda\left[\frac{\partial u_B}{\partial q_{A1}}-\frac{\partial u_B}{\partial q_{B1}}\right]=0 \tag{1}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{A2}}=\frac{\partial u_A}{\partial q_{A2}}-\frac{\partial u_A}{\partial q_{B2}}+\lambda\left[\frac{\partial u_B}{\partial q_{A2}}-\frac{\partial u_B}{\partial q_{B2}}\right]=0 \tag{2}$$

由(1)、(2)便可得帕累托最优的必要条件

$$\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}-\partial u_A/\partial q_{B1}}{\partial u_A/\partial q_{A2}-\partial u_A/\partial q_{B2}}=\frac{\partial u_B/\partial q_{A1}-\partial u_B/\partial q_{B1}}{\partial u_B/\partial q_{A2}-\partial u_B/\partial q_{B2}}。$$

8. 设某经济体系由两个消费者 A 和 B、一个生产者、一种资源 X、一种普通商品 Q_1、一种公共商品 Q_2 组成；公共商品由 A 和 B 共同消费，任一个人得到的效用不会因为另一人的消费而减少，双方都从 Q_2 的总产出 q_2 得到享受。令 $q_i(i=A,B)$ 是第 i 个消费者对 Q_1 的消费量，$q_{A1}+q_{B1}=q_1^0$。令 $X_i^0(i=A,B)$ 是第 i 个消费者持有的 X 数量，而 x_i 是他提供给生产的数量，$x_A+x_B=x$。生产函数是 $F(q_1,q_2,x)=0$，效用函数是 $u_i=u_i(q_{i1},q,x_i^0-x_i)$，$i=A$、$B$。证明帕累托最优的必要条件意味着：

(a) 两个消费者的 Q_2 对 Q_1 的边际替代率之和等于生产中 Q_2 对 Q_1 的边际生产转换率，即

$$\frac{\partial u_A/\partial q_2}{\partial u_A/\partial q_{A1}}+\frac{\partial u_B/\partial q_2}{\partial u_B/\partial q_{B1}}=\frac{\partial F/\partial q_2}{\partial F/\partial q_1}。$$

(b) 每一消费者的 X 对 Q_1 的边际替代率都等于在生产 Q_1 中 X 的边际产出，即

$$\frac{\partial u_A/\partial(x_A^0-x_A)}{\partial u_A/\partial q_{A1}}=\frac{\partial u_B/\partial(x_B^0-x_B)}{\partial u_B/\partial q_{B1}}=-\frac{\partial F/\partial x}{\partial F/\partial q_1}。$$

(c) 两个消费者的 Q_2 对 X 的边际替代率之和等于在生产 Q_2 上的 X 的边际产出的倒数，即

$$\frac{\partial u_A/\partial q_2}{\partial u_A/\partial(x_A^0-x_A)}+\frac{\partial u_B/\partial q_2}{\partial u_B/\partial(x_B^0-x_B)}=-\frac{\partial F/\partial q_2}{\partial F/\partial x_2}。$$

解：设 u_B^0 为给定的 B 效用水平，构造拉格朗日函数

$$\mathscr{L}=u_A(q_{A1},q_2,x_A^0-x_A)+\lambda[u_B(q_{B1},q_2,x_B^0-x_B)-u_B^0]$$

$$+\alpha F(q_1,q_2,x)-\beta(x_A+x_B-x)+\gamma(q_1-q_{A1}-q_{B1})$$

其中 λ、α、β 和 γ 为拉格朗日系数。

取一阶偏导数并令其为零

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{A1}}=\frac{\partial u_A}{\partial q_{A1}}-\gamma=0 \tag{1}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{B1}}=\lambda\frac{\partial u_B}{\partial q_{B1}}-\gamma=0 \tag{2}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial x_A}=\frac{\partial u_A}{\partial(x_A^0-x_A)}+\beta=0 \tag{3}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial x_B}=-\lambda\frac{\partial u_B}{\partial(x_B^0-x_B)}+\beta=0 \tag{4}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_2}=\frac{\partial u_A}{\partial q_2}+\lambda\frac{\partial u_B}{\partial q_2}+\alpha\frac{\partial F}{\partial q_2}=0 \tag{5}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q}-\alpha\frac{\partial F}{\partial q_1}-\gamma=0 \tag{6}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial x}-\alpha\cdot\frac{\partial F}{\partial x}-\beta=0 \tag{7}$$

由(1)得

$$\gamma=\frac{\partial u_A}{\partial q_{A1}} \tag{8}$$

由(2)及(8)得

$$\lambda=\frac{\gamma}{\partial u_B/\partial q_{B1}}=\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial u_B/\partial q_{B1}} \tag{9}$$

由(6)及(8)得

$$\alpha=\frac{-\gamma}{\partial F/\partial q_1}=\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial F/\partial q_1} \tag{10}$$

由(3)得

$$\beta=\frac{\partial u_A}{\partial (x_A^0-x_A)} \tag{11}$$

由(4)得

$$\beta=\lambda\frac{\partial u_B}{\partial (x_B^0-x_B)} \tag{12}$$

由(7)得

$$\beta=\alpha\frac{\partial F}{\partial x} \tag{13}$$

由(4)及(11)得

$$\lambda=\frac{\beta}{\partial u_B/\partial (x_B^0-x_B)}=\frac{\partial u_A/\partial (x_A^0-x_A)}{\partial u_B/\partial (x_B^0-x_B)} \tag{14}$$

由(7)及(11)得

$$\alpha=\frac{\beta}{\partial F/\partial x}=\frac{\partial u_A/\partial (x_A^0-x_A)}{\partial F/\partial x} \tag{15}$$

(a)将(9)和(10)代入(5),得

$$\frac{\partial u_A}{\partial q_2}+\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial u_B/\partial q_{B1}}\cdot\frac{\partial u_B}{\partial q_2}-\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial F/\partial q_1}\cdot\frac{\partial F}{\partial q_2}=0$$

两边除以$\frac{\partial u_A}{\partial q_{A1}}$并整理便得

$$\frac{\partial u_A/\partial q_2}{\partial u_A/\partial q_{A1}}+\frac{\partial u_B/\partial q_2}{\partial u_B/\partial q_{B1}}=\frac{\partial F/\partial q_2}{\partial F/\partial q_1}$$

即
$$\frac{MU_2^A}{MU_{A1}^A}+\frac{MU_2^B}{MU_{B1}^B}=MRT_{21}$$

$$MRS_{2\cdot A1}^A+MRS_{2\cdot B1}^B=MRT_{21}$$

可见，A、B 两个消费者的 Q_2 对 Q_1 的边际替代率之和（$MRS_{2\cdot A1}^A+MRS_{2\cdot B1}^B$）等于生产中 Q_2 对 Q_1 的边际生产转换率（MRT_{21}）。

(b) 由(11)、(12)、(13)，得

$$\frac{\partial u_A}{\partial(x_A^0-x_A)}=\lambda\frac{\partial u_B}{\partial(x_B^0-x_B)}=\alpha\frac{\partial F}{\partial x}$$

将(9)和(10)代入上式，得

$$\frac{\partial u_A}{\partial(x_A^0-x_A)}=\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial u_B/\partial q_{B1}}\cdot\frac{\partial u_B}{\partial(x_B^0-x_B)}$$

$$=-\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial F/\partial q_1}\cdot\frac{\partial F}{\partial x}$$

各边除以$\frac{\partial u_A}{\partial q_{A1}}$便得

$$\frac{\partial u_A/\partial(x_A^0-x_A)}{\partial u_A/\partial q_{A1}}=\frac{\partial u_B/\partial(x_B^0-x_B)}{\partial u_B/\partial q_{B1}}=-\frac{\partial F/\partial x}{\partial F/\partial q_1}$$

即
$$\frac{MU_X^A}{MU_{A1}^A}=\frac{MU_X^B}{MU_{B1}^B}=MP'_X$$

$$MRS^{A}_{X\cdot A1}=MRS^{B}_{X\cdot B1}=MP'_X$$

可见，每一消费者的 X 对 Q_1 的边际替代率都等于在生产 Q_1 中的边际产出。

(c) 将(14)和(15)代入(5)，得

$$\frac{\partial u_A}{\partial q_2}+\frac{\partial u_A/\partial(x_A^0-x_A)}{\partial u_B/\partial(X_B^0-X_B)}\cdot\frac{\partial u_B}{\partial q_2}$$

$$+\frac{\partial u_A/\partial(x_A^0-x_A)}{\partial F/\partial x}\cdot\frac{\partial F}{\partial q_2}=0$$

两边除以 $\dfrac{\partial u_A}{\partial(x_A^0-x_A)}$ 并整理得

$$-\frac{\partial u_A/\partial q_2}{\partial u_A/\partial(x_A^0-x_A)}+\frac{\partial u_B/\partial q_2}{\partial u_B/\partial(x_B^0-x_B)}=-\frac{\partial F/\partial q_2}{\partial F/\partial x}$$

即

$$\frac{MU_2^A}{MU_X^A}+\frac{MU_2^B}{MU_X^B}=\frac{1}{MP_X^2}$$

$$MRS^{A}_{2\cdot X}+MRS^{B}_{2\cdot X}=\frac{1}{MP_X^2}$$

可见，两个消费者的 Q_2 对 X 的边际替代率之和($MRS^{A}_{2\cdot X}+MRS^{B}_{2\cdot X}$)等于在生产 Q_2 中 X 的边际产出的倒数$\left(\dfrac{1}{MP_X^2}\right)$。

9. 假设一经济社会除了一个生产者外满足帕累托最适度条件。该生产者为其产出市场上的完全垄断者，和用于生产该产出品的惟一投入要素市场的完全垄断购买者。他的生产函数为 $q=0.5x$，产出的需求函数为 $P=100-4q$，投入要素的供给函数为 $r=2+2x$。试求：

(a) 该生产者利润极大化时的 q、x、P 及 r 之值。

(b) 该生产者满足帕累托最适度条件时的 q、x、P 及 r 之值。

解：(a)由题设，该生产者的利润函数为

$$\begin{aligned}\pi &= TR-TC=Pq-rx\\ &=(100-4q)q-(2+2r)x\\ &=(100-4q)q-(2+2\cdot 2q)\cdot 2q\\ &=96q-12q^2\end{aligned}$$

为使其利润极大化，取利润函数的一阶导数并令其为零，

$$\frac{\mathrm{d}\pi}{\mathrm{d}q}=96-24q-0$$

于是 $$q=\frac{96}{24}=4,x=2q-2\times 4=8$$

$$p=100-4q=100-4\times 4=84$$

$$r=2+2x=2+2\times 8=18$$

(b) 若该垄断生产者满足帕累托最适度条件，则意味着 $MPP=\frac{r}{P}$，即 $p=\frac{r}{MPP}=MC$

而 $TC-rx=r\cdot 2q=2rq$

则 $MC=\frac{\mathrm{d}TC}{\mathrm{d}q}=2r=2(2+2X)=2(2+2\cdot 2q)=4+8q$

而 $MC=P.4+8q=100-4q$

得 $q=\frac{96}{12}=8,x=2q-2\times 8=16$。

$p=100-4q=100-4\times 8=68$。

$r=2+2x=2+2\times 16=34$。

10. 某一行业由 50 家相同的工厂组成，所有工厂都生产同一种产品，该产品在完全竞争的世界市场上以每单位 7.50 元的价格出售。惟一可变的要素为劳动，每家工厂的生产函数为：

$$Q=2.2L-0.025L^2$$

其中，Q 为工厂每小时的单位产出量，L 为所雇佣的工人人数。对该行业的劳动供给曲线为：

$$W=4+0.005L_S^*$$

其中，W 为每个工人的小时工资率(以元计)，L_S^* 为所有愿在该行业工作的工人总数。

(a) 最初每个工厂为相互独立的厂商所拥有，没有工会组织，劳动市场为完全竞争。试计算下列均衡值：

(i) 工资率；

(ii) 该行业所雇佣的工人总数。

(b) 50 个工厂合并成单个公司，工人们建立了工会组织。劳资双方谈判的结果是制定了一个为期一年的合同，该合同把工资率定为每小时 10.50 元，但没有工作保证条款。此时世界产品市场仍然为完全竞争。试问有多少工人被公司雇佣？

(c) 当又要进行谈判以制定一个新合同时，工会开始关心工人的就业水平。工会了解生产函数和产品的市场价格，并且并不期望获得结果是使公司利润下降的劳动合同。因此他们的目的是在保持公司现有利润水平的前提下，通过适当降低工人的工资率来保证一定的工人就业数量，以此来使工人福利极大化。

(i) 如果工会希望工人就业数量极大化，那么他们将寻求多高的工资率和多大的雇佣数量？

(ii) 如果工会希望该行业所有被雇佣的工人的总要素租金极大化，那么他们将寻求多高的工资率和多大的雇佣数量？

(d) 雇主确信工会是希望使要素租金极大化。因此他希望签订一个合同使目前的要素租金水平保持下去，同时在此约束下使其利润极大化。试问此时他将寻求多高的工资率和多大的雇佣量？

(e) 工会选定(c)(ii)情况，雇主选定(d)。谈判结果工资率定为每小时 10.25 元。试问此时的雇佣量为多少？

(f) (a)(i)、(b)及(e)的结果是帕累托最优吗？

(ii) (e)中的合同是对(a)或者(b)的一个帕累托改进吗？

(iii) 能对(e)进行修改从而得到一个对(e)的帕累托改进吗？

(iv) 能对(e)进行修改从而使(e)成为对(a)或(b)的一个帕累托改进吗？

解：(a)由每一个工厂的生产函数，可推得该行业的生产函数为：

$$Q^* = 50Q = 50(2.2L - 0.025L^2)$$

$$= 50[2.2 \times 0.02L^* - 0.025 \times (0.02L^*)^2]$$

$$Q^* = 2.2L^* - 0.0005L^{*2} \tag{1}$$

由式(1)，可推得行业 MPP：

$$MPP = 2.2 - 0.001L^*$$

由 $VMP = P \times MPP$ 及给定 $P = 7.50$，得

$$VMP = 7.50 \times (2.2 - 0.001L^*)$$

$$VMP = 16.5 - 0.0075L^* \tag{2}$$

令 $VMP = W$，得行业劳动需求曲线：

$$W = 16.5 - 0.0075L^*$$

又已知行业劳动供给曲线为：

$$W = 4 + 0.005L^*$$

令劳动供给＝劳动需求，有：

$$16.5-0.0075L^*=4+0.005L^*$$

得 $$L^*=\frac{12.5}{0.0125}=1\ 000$$

(i) 将 $L^*=1\ 000$ 代入劳动供给曲线，得

$$W=4+0.005\times 1\ 000-9(\text{元})。$$

(ii) $L^*=1\ 000$ 人。

(b) 当 $W=10.50=VMP=16.5-0.0075L^*$ 时，$L^*=\frac{6}{0.0075}=800$，因此雇主将乐意雇佣 800 名工人。又当 $W=10.50$ 时，由 $10.5=4+0.005L_S^*$ 得 $L_S^*=\frac{6.5}{0.005}=1\ 300$，即愿意提供劳动的工人有 1300 名。$L_S^*>L^*$，$L_S^*-L^*=500$，因此只有 800 名工人被雇佣，另外 500 名愿意在此工资率水平下提供劳动的工人没能被雇佣。

(c) 扣除固定成本前的公司利润为 $\pi=PQ^*-WL^*$，将 $P=7.50$ 及式(1)代入，得

$$\pi=7.50\times(2.2L^*-0.0005L^{*2})-WL^*$$

$$\pi=(16.5-W)L^*-0.00375L^{*2} \tag{3}$$

将(b)中的 $W=10.50$，$L^*=800$ 代入上式，得

$$\pi=(16.5-10.5)\times 800-0.00375\times 800^2=2\ 400$$

将 $\pi=2\ 400$ 代入式(3)，得

$$2400=(16.5-W)L^*-0.00375L^{*2}$$

$$W=16.5-0.00375L^*-2\ 400L^{*-1} \tag{4}$$

式(4)即为公司利润保持不变($\pi=2\ 400$)时工会面临的约束

条件。

(i) 由于工会不能争取到多于给定工资水平下愿意工作的工人量的就业量，故劳动雇佣量仍然受到供给曲线的约束。令式(4)等于劳动供给曲线，有：

$$16.5-0.00375L^{*}-2\,400L^{*\,-1}=4+0.005L$$

由此解得较大的解 $L^{*}=1\,200L^{*}$

将 $L^{*}=1\,200$ 代入劳动供给曲线，得

$$W=4+0.005\times 1\,200=10$$

因此，此时工会将寻求的工资率为 10 元，保证就业量为1 200名工人。

(ii) 由于劳动供给曲线表示对于某一雇佣量工人愿意工作所要求的最低限度工资，故它是劳动的边际成本曲线 MFC。由它可得到劳动的平均机会成本曲线 AFC：

$$MFC=W=4+0.005L_{s}^{*}$$

$$TFC=\int(4+0.005L_{s}^{*})dL_{s}^{*}=4L_{s}^{*}+0.0025L_{s}^{*\,2}$$

$$AFC=\frac{TFC}{L_{s}^{*}}=4+0.0025L_{s}^{*}$$

租金为超过劳动机会成本的那部分工资量，因此：

$$\begin{aligned}R&=(W-AFC)L^{*}\\&=(W-4-0.0025L_{s}^{*})L^{*}\\&=WL^{*}-4L^{*}-0.025L^{*\,2}\end{aligned}\qquad(5)$$

将约束条件式(4)代入上式，得

$$R=(16.5-0.00375L^{*}\quad 2\,400L^{*\,-1})L^{*}$$

$$-4L^{*}-0.0025L^{*2}$$

$$R=12.5L^{*}-0.00625L^{*2}-2\ 400$$

为使租金 R 极大化，须 $\frac{dR}{dL^{*}}=0$，即

$$\frac{dR}{dL^{*}}=12.5-0.0125=0$$

故 $$L^{*}=\frac{12.5}{0.0125}=1\ 000$$

将 $L^{*}=1\ 000$ 代入式(4)，得

$$W=16.5-0.00375\times 1\ 000-2\ 400\times 1\ 000^{-1}=10.35$$

因此，此时工会将寻求的工资率为 10.35 元，保证就业量为 1 000名工人。

(d) 将(b)中的 $W=10.50$，$L^{*}=800$ 代入式(5)，得

$$R=10.50\times 800-4\times 800-0.0025\times 800^{2}=3\ 600$$

将 $R=3\ 600$ 代入式(5)，得

$$3600=WL^{*}-4L^{*}-0.0025L^{*2}$$

$$W=0.0025L^{*}+4+3\ 600L^{*-1} \qquad (6)$$

式(6)即为工人要素租金保持不变($R=3600$)时雇主面临的约束条件。

将式(6)代入式(3)，得

$$\pi=(16.5-0.0025L^{*}-4-3600L^{*-1})L^{*}-0.00375L^{*2}$$

$$\pi=12.5L^{*}-0.00625L^{*2}-3\ 600$$

为使利润 π 极大化，须 $\frac{d\pi}{dL^{*}}=0$，即

$$\frac{d\pi}{dL^*}=12.5-0.0125L^*=0$$

故 $$L^*=1\ 000$$

将 $L^*=1\ 000$ 代入式(6),得

$$W=0.0025\times 1\ 000+4+3\ 600\times 1\ 000^{-1}=10.10$$

因此,此时雇主将寻求的工资率为 10.10 元,保证雇佣量为 1 000名工人。

(e) 将式(3)与式(5)相加,即

$$\pi=(16.5-W)L^*-0.00375L^{*2}$$

$$R=WL^*-4L^*-0.0025L^{*2}$$

$$\pi+R=12.5L^*-0.00625L^{*2}$$

为使$(\pi+R)$极大化,须$\frac{d(\pi+R)}{dL^*}=0$,即

$$\frac{d(\pi+R)}{dL^*}=12.5-0.0125L^*=0$$

故 $$L^*=1\ 000$$

由(c)(ii)和(d),我们得知开始谈判时尽管工会和雇主寻求的工资率分别为 10.35 元和 10.10 元,但双方寻求的 $L^*=1\ 000$。由题设他们在 $W=10.25$ 元取得妥协,由上述计算知 $L^*=1\ 000$ 仍使他们的共同利益得以达到极大。没有其他的 L^* 值能比 $L^*=1\ 000$在不论工资率为多少的情况下使双方同时更好一些。因此,如果双方都是理性的话,那么他们将在雇佣量为 1 000 名工人上达到一致。

(f) (i) (a)中竞争均衡是一个帕累托最优。这里每个工人得到 $W=VMP$,这意味着所有那些而且只有那些付出的努力与由此

所增产出的价值相符的工人才会被雇佣。正如(e)部分所示，在竞争性雇佣量下，利润与要素租金之和为最大。没有其他安排可能使双方获得更好的结果。

(b)中的结果不是一个帕累托最优。就业量限制在800人，还有工人愿意在工资率高于8元(由供给曲线)时工作，而VMP为10.50元(由式(2))，因此尚有余地进一步雇佣工人而使双方均受益。

(e)中的契约是一个帕累托最优。因为它达到了最优雇佣水平。虽然其租金高于而利润低于(a)中相应的水平，但两者总和在这两种情形下都是最大的。因此没有其他新的安排能使双方境况都得以比(e)更好。[在(a)中：$\pi=3\ 750, R=2\ 500$；在(e)中：$\pi=2\ 500, R=3\ 750$；在(a)和(e)中：$\pi+R$都等于6 250]

(ii) 由于(a)本身为一个帕累托最优，故对(a)不可能再有帕累托改进；(e)不是对(a)的一个帕累托改进，是因为与(a)相比，(e)的利润更低，雇主的境况变糟。

(e)中的契约的确使得利润和劳动租金都比(b)提高了，因而仅就雇主和工会而言，看起来似乎是对(b)的一个帕累托改进。然而，实际上它不是一个帕累托改进，因为(b)中工资率为10.50元的那800名工人在(e)中只拿到10.25元的小时工资。很显然，与(b)相比他们的境况在(e)中变坏了。(在(b)中：$\pi=2\ 400, R=3\ 600, L^*=800, W=10.50$；在(e)中：$\pi=2\ 500, R=3\ 750, L^*=1\ 000\quad W=10.25$)

(iii) (e)中的契约本身为一个帕累托最优[见$f(i)$]，而对于一个帕累托最优契约不能再有帕累托改进，因而不可能再对(e)进行改良以得到一个对(e)的帕累托改进。

(iv) 不能对(a)再有帕累托改进，因为(a)本身已是一个帕累托最优。因而不可能对(e)进行修改以使之成为对(a)的一个帕累托改进。

改进(e)以使之成为对(b)的一个帕累托改进是可能的。此时，(b)中以 10.50 元的工资率被雇佣的工人的状况不能变差，而另外必须有人其状况变得好一些。为实现这一点，可采取如下措施：订立条款使得原有 800 名工人的工资率为 10.50 元，新工人的工资率为 9.25 元，保证雇佣量仍为 1 000 名工人。这样利润将与(e)中的相同，而比(b)中的要高，增加的 200 名工人将比(b)情形下过得好，而原有的 800 名工人将维持原状。

这个解答不是惟一的，对(e)的任何重新安排，只要使得(b)中原有工人、新增工人以及雇主至少和(b)中过得一样好，而某些人又过得更好一些，都是对(b)的一个帕累托改进。

11. 假设 A、B 两厂商生产同一种商品，厂商 A 获得由厂商 B 提供的外部经济$\left(\frac{\partial C_A}{\partial q_B}<0\right)$，厂商 B 则经受由厂商 A 产生的外部不经济$\left(\frac{\partial C_B}{\partial q_A}>0\right)$。他们的成本函数分别为：

$$C_A=0.1q_A^2+5q_A-0.1q_B^2,C_B=0.2q_B^2+7q_B+0.025q_A^2$$

又假设该商品的市场既定竞争性价格 $P=15$。

(a) 若两厂商各自为了使其利润极大化，按私人 $MC=P$ 的原则来决定产量，则他们的产量、利润分别为多少？

(b) 为了达到社会帕累托最适度状态，则应按照什么原则来决定他们各自的产量，此时他们的产量、利润又为多少？与(a)比有什么变化？

(c) 由于一般厂商总是按私人 $MC=P$ 的原则来决定其产量，因此若政府希望通过征税与补贴措施来达到帕累托最适度状态，则政府应征收(给予)多少单位税(补贴)？若政府希望同时又不改变厂商在征收单位产品税和给予单位产品补贴前由私人 $MC=P$ 决定的他们各自的利润水平，那么，政府对厂商应征收(给予)多少

总额税(补贴)？此时政府有净税收收益吗？若有，则社会纯余利(social divident，即政府净税收收益)为多少？

解：(a) 对厂商 A，其私人边际成本

$$MC_A^P=\frac{\partial C_A}{\partial q_A}=0.2q_A+5$$

对厂商 B，其私人边际成本

$$MC_B^P=\frac{\partial C_B}{\partial q_B}=0.4q_B+7$$

由 $MC_A^P=P$，即 $0.2q_A+5=15$，得 $q_A=\frac{10}{0.2}=50$

由 $MC_B^P=P$，即 $0.4q_B+7=15$，得 $q_B=\frac{8}{0.4}=20$

于是

$$\pi_A=pq_A-C_A=15\times50-0.1\times50^2-5\times50+0.1\times20^2$$

$$=290$$

$$\pi_B=pq_B-C_B=15\times20-0.2\times20^2-7\times20-0.025\times50^2$$

$$=17.5$$

(b) 为了达到帕累托最适度状态，两厂商应按照其社会 $MC=P$ 的原则来决定他们的产量(这可由使两厂商的联合利润极大化推知，即 $\max\pi=\pi_A+\pi_B=p(q_A+q_B)-C_A-C_B$)

此时，社会生产成本 C^S 为两厂商个人成本之和，即

$$C^S=C_A+C_B=0.1q_A^2+5q_A-0.1q_B^2+0.2q_B^2+$$

$$7q_B+0.025q_A^2$$

于是，对厂商 A，由 $MC_A^S=P$，即

$$MC_A^S=\frac{\partial C_S}{\partial q_A}=0.2q_A+5+0.05q_A=15$$

得 $$q_A=\frac{10}{0.25}=40$$

对厂商 B，由 $MC_B^S=P$，即

$$MC_B^S=\frac{\partial C_S}{\partial q_B}=-0.2q_B+0.4q_B+7=15$$

得 $$q_B'=\frac{8}{0.2}=40$$

$$\pi_A'=pq'_A-C'_A=15\times40-0.1\times40^2-5\times40+0.1\times40^2=400$$

$$\pi_B'=pq'_B-C'_B=15\times40-0.2\times40^2-7\times40-0.025\times40^2$$

$$=-40$$

显然此时产生外部不经济的厂商 A 的产量减少了：$q'_A=40<q_A=50$，而提供外部经济的厂商 B 的产量增加了：$q'_B=40>q_B=20$；同时获得外部经济的厂商 A 的利润又增加了：$\pi'_A=400>\pi_A=290$，经受外部不经济的厂商 B 的利润却变成了负数，即亏损了：$\pi'_B=-40<\pi_B=17.5$。因此政府应同时加以必要的干预。不过此时社会总利润(social total profits，或厂商联合利润，entreprenur's joint profits)π 增加了：$\pi'=\pi'_A+\pi'_B=400-40=360>\pi=\pi_A+\pi_B=290+17.5=307.5$

(c) 我们知道，单位产品税(补贴)(per unit taxes(subsidies))会通过增加(减少)厂商的边际成本而减低(增加)其产出水平(MC 递增时)并影响相应的利润水平，而总额税(补贴)[lumpsum taxes (subsidies)]却不会影响其产出水平，但会影响其利润水平。

由(b)知达到帕累托最适度状态时厂商 A、B 的产出水平均应为 40。由此我们可求出此产量水平时政府应征收(给予)的单位产品税(补贴)。设政府对厂商 A 应征的单位产品税为 t，应给予厂商 B 的单位产品补贴为 s，则此时

厂商 A 的总成本　$C'_A=C_A+tq_A=0.1q_A^2+5q_A-0.1q_A^2+tq_A$

边际成本　$MC'_A=0.2q_A+5+t$

厂商 B 的总成本

$$C'_B=C_B-sq_B=0.2q_B^2+7q_B+0.025q_A^2-sq_B$$

边际成本　$MC'_B=0.4q_B+7-s$

由 $MC'_A=P$，得　$0.2q_A+5+t=15$

由 $MC'_B=P$，得　$0.4q_B+7-s=15$

将 $q'_A=40$，$q'_B=40$ 代入上面两式，得

$$t=15-0.2\times40-5=15-8-5=2$$

$$s=-15+0.4\times40+7=-15+16+7=8$$

为了使厂商 A、B 的利润水平保持在征收单位产品税和给予单位产品补贴前他们各自按私人 $MC=P$ 决定的水平，即 $\pi_A=290$，$\pi_B=17.5$ 则政府对厂商 A 应征收的总额税为

$$L_1=\pi'_A-\pi_A-tq'_A=400-290-2\times40=30$$

对厂商 B 应征收的总额税为

$$L_2=\pi'_B-\pi_B+sq'_B=-40-17.5+8\times40=262.5$$

此时政府有净税收收入(net tax revenue)，因为

$$tq'_1-sq'_2+L_1+L_2=2\times40-8\times40+30+262.5=52.5>0$$

社会纯余利(social dividend)即为 52.5。这一社会纯余利可用来增加其他社会成员的效用(福利)。可见，政府通过征收(给予)单位产品税(补贴)及总额税使社会达到了生产的帕累托最适度状态，增加了社会成员的总福利。

12. 考虑一由两种商品和固定要素供给组成的经济。假设以

商品空间定义的社会福利函数为 $W=(q_1+2)q_2$，隐含的生产函数为 $q_1+2q_2-10=0$。试求社会福利函数达最大时 q_1、q_2 之值。

解：依题设，即求

$$\max \quad W=(q_1+2)q_2$$

$$\text{S.t.} \quad q_1+2q_2-10=0$$

构造拉格朗日函数

$$\mathscr{L}=(q_1+2)q_2+\lambda(q_1+2q_2-10)$$

令一阶偏导数为零

$$\frac{\partial \mathscr{L}}{\partial q_1}q_2+\lambda=0 \tag{1}$$

$$\frac{\partial \mathscr{L}}{\partial q_2}q_1+2+2\lambda=0 \tag{2}$$

$$\frac{\partial \mathscr{L}}{\partial \lambda}=q_1+2q_2-10=0 \tag{3}$$

由(1)得 $\lambda=-q_2$，代入(2)得 $q_1+2-2q_2=0$

即 $q_1=2q_2-2$，代入(3)得 $\quad 2q_2-2+2q_2-10=0$

于是 $\quad q_2=\frac{12}{4}=3, q_1=2q_2 \quad 2=2\times 3-2=4$

即当这两种商品的产量分别为 4 单位、3 单位时，该经济的社会福利达于最大。

13. 假设一经济社会由两个个人 A 和 B、两种商品 Q_1 和 Q_2、一种资源 X 组成。令 $q_{ij}(i=A、B, j=1,2)$是第 i 个人对第 j 种商品的消费量，$x_i^0(i=A、B)$是第 i 个人持有的 X 数量，$x_i(i=A、B)$是第 i 个人提供给生产的数量。又设两人效用函数分别为 $u_A=u_A(q_{A1}, q_{A2}, x_A^0-x_A)$，$u_B=u_B(q_{B1}, q_{B2}, x_B^0-x_B)$，社会生产函数为

$F(q_{A1}+q_{B1},q_{A2}+q_{B2},x_A+x_B)=0$，社会福利函数为 $W=W(u_A,u_B)$。试给出社会福利达于最大的必要条件，并证明此时的分配状况是帕累托最适度的。

解：依题意，为了使社会福利达于最大，可构造拉格朗日函数

$$\mathscr{L}=W[u_A(q_{A1},q_{A2},x_A^0-x_A),u_B(q_{B1},q_{B2},x_B^0-x_B)]$$
$$+\lambda F(q_{A1}+q_{B1},q_{A2}+q_{B2},x_A+x_B)$$

取一阶偏导数并令其为零，即可得必要条件

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{A1}}=W_1\frac{\partial u_A}{\partial q_{A1}}+\lambda F_1=0 \tag{1}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{A2}}=W_1\frac{\partial u_A}{\partial q_{A2}}+\lambda F_2=0 \tag{2}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{B1}}=W_2\frac{\partial u_B}{\partial q_{B1}}+\lambda F_1=0 \tag{3}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial q_{B2}}=W_2\frac{\partial u_B}{\partial q_{B2}}+\lambda F_2=0 \tag{4}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial x_A}=-W_1\frac{\partial u_A}{\partial(x_A^0-x_A)}+\lambda F_3=0 \tag{5}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial x_B}=-W_2\frac{\partial u_B}{\partial(x_B^0-x_B)}+\lambda F_3=0 \tag{6}$$

$$\frac{\partial\mathscr{L}}{\partial\lambda}=F(q_{A1}+q_{B1},q_{A2}+q_{B2},x_A+x_B)=0 \tag{7}$$

由(1)得

$$W_1\frac{\partial u_A}{\partial q_{A1}}=-\lambda F_2 \tag{1'}$$

由(2)得

$$W_1 \frac{\partial u_A}{\partial q_{A2}} = -\lambda F_2 \qquad (2')$$

由(3)得

$$W_2 \frac{\partial u_B}{\partial q_{B1}} = -\lambda F_1 \qquad (3')$$

由(4)得

$$W_2 \frac{\partial u_B}{\partial q_{B2}} = -\lambda F_2 \qquad (4')$$

由(5)得

$$W_1 \frac{\partial u_A}{\partial (x_A^0 - x_A)} + \lambda F_3 \qquad (5')$$

由(6)得

$$W_2 \frac{\partial u_B}{\partial (x_B^0 - x_B)} = \lambda F_3 \qquad (6')$$

于是，$\frac{(1')}{(2')}$，得$\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial u_A/\partial q_{A2}} = \frac{F_1}{F_2}$

$\frac{(3')}{(4')}$，得$\frac{\partial u_B/\partial q_{B1}}{\partial u_B/\partial q_{B2}} = \frac{F_1}{F_2}$

由以上两式，得$\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial u_A/\partial q_{A2}} = \frac{\partial u_B/\partial q_{B1}}{\partial u_B/\partial q_{B2}} = \frac{F_1}{F_2}$

这说明这两个人对商品 Q_1 和 Q_2 的边际替代率都等于这两种商品生产的边际转换率。

$\frac{(1')}{(5')}$，得 $\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial u_A/\partial (x_A^0 - x_A)} = -\frac{F_1}{F_3}$

$\frac{(3')}{(6')}$，得 $\frac{\partial u_B/\partial q_{B1}}{\partial u_B/\partial (x_B^0 - x_B)} = -\frac{F_1}{F_3}$

由以上两式，得

$$\frac{\partial u_A/\partial q_{A1}}{\partial u_A/\partial (x_A^0-x_A)}=\frac{\partial u_B/\partial q_{B1}}{\partial u_B/\partial x_B^0-x_B)}=-\frac{F_1}{F_3}$$

这说明商品 Q_1 和资源 X 之间的消费者边际替代率等于在生产 Q_1 中 X 的边际产出。

因此，此时的状况是帕累托最适度的。

第十一单元

市场失灵与微观经济政策

引　言

本单元习题主要体现下列概念和原理

1. 完全竞争的市场机制在很多场合下不能导致资源的有效配置，不能达到帕累托最优状态，这种情况即“市场失灵”，从而需要有相应的微观经济政策。造成市场失灵的主要情况有垄断、外部性或者说外部影响、公共物品和不完全信息。

2. 在垄断和其他不完全竞争市场中，厂商定价会大于边际成本，绝不会像完全竞争厂商那样把生产进行到长期平均成本最低时才达到长期均衡，结果是生产资源不能达到最佳利用，出现低效率的资源配置状态，损失了社会福利。为此，政府往往采取一些政策措施对垄断加以限制，而对那些由技术条件和需求条件共同作用而形成的自然垄断部门，尤其像一些公用事业部门，政府也往往在定价方面进行必要的管制。

3. 外部影响或称外部性或外差因素，是指生产或消费者在自己的活动中产生的一种有利影响或不利影响，这些有利影响带来的利益或有害影响带来的损失不是由生产者或消费者本身所获得或所承担的。有利的外部影响也称为“外部经济”或积极的外差因素，不利的外部影响也称“外部不经济”或消极的外差因素。一项活动存在外部经济时，该活动的私人利益小于社会利益，这时，私人活动水平常低于社会所要求的最优水平；相反，一项活动存在外部

不经济时，该项活动的私人成本小于社会成本，这时，私人活动水平常高于社会所要求的最优水平。为此，西方学者提出，要给造成外部经济的企业以津贴，给外部不经济的企业征税，或通过企业合并使外部影响“内部化”，或使用规定财产权的办法，实现资源的最优配置。规定产权可看成是科斯定理的一个运用。科斯定理认为，只要财产权是明确的，且交易成本为零或很小，则不管开始时将产权赋予谁，都可达到资源的有效配置。

4. 公共物品指供整个社会共同享用的物品，其两大显著特点是：消费或使用上的非排他性和非竞争性。这些性质决定了公共物品和私人物品在最优产出水平决定上大不相同。私人物品的市场需求曲线由各消费者个人需求曲线水平相加而得，公共物品的市场需求曲线只能由个人需求曲线垂直相加而得。然而，即使这样得来的市场需求曲线也是虚假的。单个消费者在享用公共物品时都想当“免费乘车者”。因此，公共物品不能由市场上个人决策来提供，而只能由政府来提供。政府在作出提供公共物品决策时，常常要运用成本—收益方法。

5. 完全竞争的理论假定供求双方有完全的信息，但这种假定不符合实际。在现实经济生活中，信息常常是不完全的或不对称的。信息不完全或不对称会破坏市场效率，产生逆向选择和道德风险，这都要求有相应的机制来解决问题。

选　择　题

1. 不完全竞争市场中出现低效率的资源配置是因为产品价格(　　)边际成本。

A. 大于；　B. 小于；　C. 等于；　D. 可能不等于。

2. 由于垄断会使效率下降，因此任何垄断都是要不得的，这一命题(　　)。

A. 一定是正确的； B. 并不正确； C. 可能是正确的； D. 基本上是正确的。

3. 为了提高资源配置效率，政府对竞争性行业厂商的垄断行为(　　)。

A. 是限制的； B. 是提倡的； C. 不管的； D. 有条件地加以支持的。

4. 为了提高资源配置效率，政府对自然垄断部门的垄断行为是(　　)。

A. 不管的； B. 加以管制的； C. 尽量支持的； D. 坚决反对的。

5. 某一经济活动存在外部不经济是指该活动的(　　)。

A. 私人成本大于社会成本； B. 私人成本小于社会成本；
C. 私人利益大于社会利益； D. 私人利益小于社会利益。

6. 某一活动存在外部经济是指该活动的(　　)。

A. 私人利益大于社会利益； B. 私人成本大于社会成本；
C. 私人利益小于社会利益； D. 私人成本小于社会成本。

7. 某人的吸烟行为属(　　)。

A. 生产的外部经济； B. 消费的外部经济； C. 生产的外部不经济； D. 消费的外部不经济。

8. 如果上游工厂污染了下游居民的饮水，按科斯定理，(　　)，问题就可妥善解决。

A. 不管产权是否明确，只要交易成本为零； B. 只要产权明确，且交易成本为零； C. 只要产权明确，不管交易成本有多大；
D. 不论产权是否明确，交易成本是否为零。

9. 某项生产活动存在外部不经济时，其产量(　　)帕累托最优产量。

A. 大于； B. 小于； C. 等于； D. 以上三种情况都有可能。

10. 政府提供的物品(　　)公共物品。

A. 一定是； B. 不都是； C. 大部分是； D. 少部分是。

11. 市场不能提供纯粹的公共物品是因为(　　)。

A. 公共物品不具有排他性； B. 公共物品不具有竞争性； C. 消费者都想“免费乘车”； D. 以上三种情况都是。

12. 公共物品的市场需求曲线是消费者个人需求曲线的(　　)。

A. 水平相加； B. 垂直相加； C. 算术平均数； D. 加权平均数。

13. 一项公共物品是否值得生产，主要看(　　)。

A. 效益； B. 政府的意志； C. 公众的意见； D. 成本和效益的对比。

14. 交易双方信息不对称，比方说买方不清楚卖方一些情况，是由于(　　)。

A. 卖方故意要隐瞒自己一些情况； B. 买方认识能力有限； C. 完全掌握情况所费成本太高； D. 以上三种情况都有可能。

答　案

1. A； 2. B； 3. A； 4. B； 5. B；
6. C； 7. D； 8. B； 9. B； 10. B；
11. D； 12. B； 13. D； 14. D。

分析讨论题

1. 什么叫市场失灵？哪些情况会导致市场失灵？

答：市场失灵指市场机制在不少场合下会导致资源不适当配置，即导致无效率的一种状况。换句话说，市场失灵是自由的市场均衡背离帕累托最优的一种情况。微观经济学说明，在一系列理想化的假定条件下，自由竞争的市场经济可导致资源配置达到帕累

托最优状态。但理想化的假定条件并不符合现实情况。在以下这些情况下，市场会失灵：不完全竞争、公共物品，外部影响，信息不完全等。

2. 垄断或不完全竞争为什么会降低效率？

答：垄断尽管往往会带来规模经济，降低产品成本，促进科学研究和采用新技术从而有助于生产力发展，但同时又具有经济上的不合理性，生产效率不能最大限度发挥，资源不能得到充分利用，社会福利要受损失。这可用图 11-1 说明。

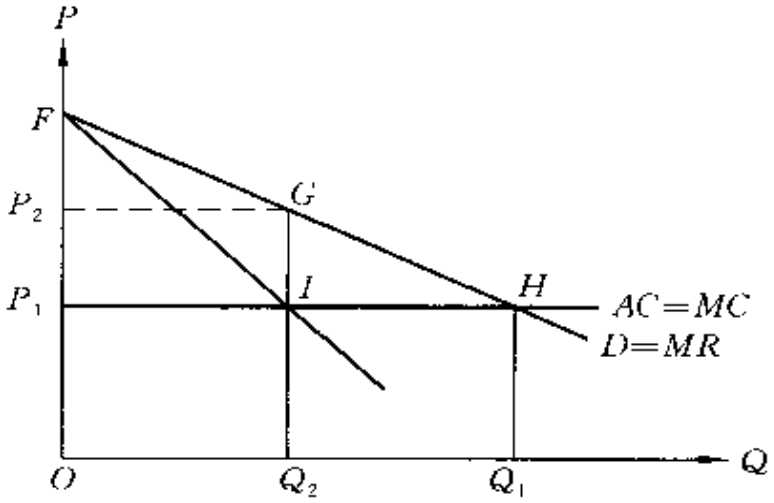


图 11-1

在图 11-1 中，横轴表示厂商产量，纵轴表示价格，曲线 D 和 MR 分别表示厂商需求曲线和边际收益曲线，再假定平均成本和边际成本相等且固定不变，由直线 $AC=MC$ 表示。为了使利润极大，厂商产量定在 Q_2，价格为 P_2，它高于边际成本，说明没有达到帕累托最优，因为这时消费者愿意为增加额外一单位所支付的数量（价格）超过生产该单位产量所引起的成本（边际成本）。显然，要达到帕累托最优，产量应增加到 Q_1，价格应降到 P_2，这时 $P=MC$。然而，垄断决定的产量和价格只能是 Q_2 和 P_2。如果产量和价格是

完全竞争条件下的产量 Q_1 和价格 P_1，消费者剩余是 $\triangle FP_1H$ 的面积，而当垄断者把价格提高到 P_2 时，消费者剩余只有 $\triangle FP_2G$ 的面积，所减少的消费者剩余的一部分（图上 P_1P_2GI 所代表的面积）转化为垄断者的利润，另一部分（$\triangle GIH$ 所代表的面积）就是由垄断所引起的社会福利的纯损失，它代表由于垄断造成的低效率带来的损失。

3. 公共物品与私人物品相比有什么特点？这种特点怎样说明在公共物品生产上市场是失灵的？

答： 公共物品是指供整个社会即全体社会成员共同享用的物品，如国防、警务之类。这些公共物品只能由政府以某种形式来提供，这是由其消费的非排他性和非竞争性决定的。非排他性指一产品为某人消费的同时，无法阻止别人也来消费这一物品。这和一件衣服，一磅面包之类私人物品不同。对于私人物品来说，购买者支付了价格就取得了该物品的所有权，就可轻易阻止别人来消费这一物品，而像国防之类的公共物品则不同，该国每一居民不管是否纳税，都享受到了国防保护。非竞争性指公共物品可以同时为许多人所消费，增加一名消费者的消费的边际成本为零，即一个人对这种物品的消费不会减少可供别人消费的量。例如，多一位消费者打开电视机不会给电视台带来任何增加的成本。这也和私人物品不同。一件衣服具有给你穿了就不能同时给他穿的特性。

公共物品使用之所以具有非排他性和非竞争性，是因为公共物品生产上具有不可分性，如国防、警务等提供的服务，不可能像面包、衣服那样可分割为许多细小单位，而只能作为一个整体供全社会成员使用。当物品可像私人物品那样细分时，消费者就可按一定价格购买自己所需要要的一定数量独自享用，排斥他人分享。在这种情况下，消费者对物品的偏好程度可通过愿意支付的价格来表现，使自己的消费达到最大满足，从而市场价格可对资源配置起

支配作用。公共物品由于不能细分，因而人们对公共物品的消费不能由市场价格来决定，价格机制无法将社会对公共物品的供需情况如实反映出来。这样，公共物品就只能由政府根据社会成员的共同需要来提供。如果要人们根据用价格所表现的偏好来生产这些物品，则谁都不愿表露自己的偏好，只希望别人来生产这些物品，自己则坐享其成，这样，公共物品就无法生产出来了，因此，在公共物品生产上，市场是失灵了。

4. 能否说政府提供的物品都是公共物品？

答：不能。政府提供的物品中也有些具有排他性特点，如邮政服务，就不属公共物品。邮政服务具有可分割性，如电报是一封封发的，邮包是一个个寄的，邮政服务上市场并没有失灵。

5. 为什么像公路、桥梁及电视广播等不能称为纯公共物品？

答：纯公共物品必须具备消费上的非排他性和非竞争性这两个特点或者说条件。非竞争性意味着公共物品没有必要排斥他人的消费，因为增加消费的边际成本为零，第二个条件非排他性意味着没有可能排斥他人消费。满足这两个条件的纯公共产品较少，有不少公共物品虽有非竞争性，却并不一定有非排他性，例如公路、桥梁以及电视广播也可以设法收费才允许通行或收看收听，因此，它们是非纯公共物品。

6. 能否认为，由于公共产品不存在市场交换价格因而可以任意定价？

答：不能这样认为。由于公共产品是政府花钱或者说投资提供的，因此，可用政府在公共产品上的投资量表示该产品的价格，如果把公共产品数量画在一个坐标轴的横轴上，把价格画在纵轴上，则同样可画出公共产品的需求曲线与供给曲线，这两条曲线的

交点所决定的价格才是最优投资量。如果实际投资量高于最优投资量，公共产品就会供过于求，它表示该公共产品不能有效地被利用。假定把政府本身看作是公共产品，政府供过于求实际上就是机构重叠，人浮于事，办事效率差。相反，如果公共产品投资过少，即投资量低于最优投资量，则公共产品就会供不应求，例如，城市道路投资不足，会造成交通拥挤，道路堵塞。可见，公共产品不可以任意定价。

7. 什么是成本—收益分析？

答：所谓成本—收益分析，简单地说就是将一项公共建设项目预期所能产生的收益的现值加以估计，将它与预期所需支出的成本相比较，求出该项目计划可能产生的全部收益与成本的比率即效率，然后再将各个项目的效率加以比较，决定取舍，作出抉择。要注意的是，政府与私人对于成本与收益的估计有所不同。私人考虑的是私人成本与私人收益，即直接用于生产的资本、劳动等经济资源的耗费和利用这些经济资源从事生产所得的收入。政府考虑的是社会成本和社会收益，社会成本中不仅包括直接消耗的经济资源，还包括公众所受到的环境污染，不安定的社会秩序等各种利益的损失，收益中不仅包括经济上的直接收益，还包括整个经济发展，公众文化水准与健康水平的提高，社会秩序的安定，思想认识的进步等各种因素间接能带来的收益。

8. 什么叫外部影响？

答：外部影响又可称为外在性，外差效应，溢出效应或邻近效应，指的是一个人或一群人的行动或决策对另外一个人或一群人强加了成本或赋予利益的情况。如果某人的一项经济活动给其他社会成员带来了危害，但他自己不要承担这种危害的成本，就称存在消极的外部影响或外部不经济，如一个工厂污染了周围居民的

空气或水质；相反，如果某人的一项经济活动会给其他社会成员带来了好处，而自己却未得到补偿，就称存在积极的外部影响或外部经济，如一个人养了一群蜜蜂，使周围果园获得丰收，增加了产量。

9. 外部影响怎样会使资源配置失当？

答：微观经济学讲自由竞争的市场机制会使资源配置达到帕累托最优，其实是假定经济活动不存在"外部影响"，即单个经济活动主体的经济行为产生的私人利益和私人成本就是社会利益和社会成本。但在现实生活中，私人利益和社会利益，私人成本和社会成本往往是不一致的。一项经济活动存在外部经济时，人们从该项活动中得到的私人利益会小于社会利益，而存在外部不经济时，人们从事该项活动所付出的私人成本又会小于社会成本，在这两种情况下，自由竞争条件下的资源配置都会偏离帕累托最优。为什么呢？令 V_P、V_S 和 C_P、C_S 分别代表某人从事某项经济活动所能获得的私人利益、社会利益、私人成本和社会成本，再假定存在外部经济，即有 $V_S > V_P$，但又有 $V_P < C_P < V_S$，则此人显然不会进行该活动。这表明资源配置没有达到帕累托最优，因为从上述两个不等式可以得到：$(V_S - V_P) > (C_P - V_P)$，这一新不等式说明，社会上由此得到的好处 $(V_S - V_P)$ 大于私人从事这项活动所受到的损失 $(C_P - V_P)$。可见，这个人如果从事这项活动的话，从社会上其他人所得到的好处中拿出一部分来补偿进行这项活动的私人所受到的损失以后还会有多余，即可使其他人状况变好而没有任何人状况变坏。这说明，存在外部经济的情况下，私人活动的水平常常低于社会所要求的水平。

相反，存在外部不经济时，有 $C_P < C_S$，再假定 $C_S > V_P > C_P$，则此人一定会进行此项活动。从上述两不等式中又可得到 $(C_S - C_P) > (V_P - C_P)$，此不等式说明，进行了这项活动，社会上其他人受到的损失大于此人得到的好处，从整个社会看，是得不偿失，因此私

人活动水平高于社会所要求的最优水平了。

10. 什么叫科斯定理？一些西方学者为什么会认为规定产权办法可解决外部影响问题？

答：关于什么是科斯定理，西方学者有多种说法，一般认为该定理可表述为：只要交易成本为零，产权分配不影响经济运行的效率。例如，假定有一工厂排放的烟尘污染了周围 5 户居民晾晒的衣服，每户由此受损失 75 元，5 户共损失 375 元。再假定有两个解决方法，一是花 150 元给工厂烟囱安装一除尘器，二是给每户买 1 台值 50 元的烘干机，5 户共需 250 元。不论把产权给工厂还是给居民，即不论工厂拥有排烟权利，还是 5 户居民有不受污染的权利，如果听任私有制为基础的市场发生作用，工厂或居民都会自动采取 150 元解决问题的方法，因为这样最节省，150 元成本最低表示资源配置最优。

西方一些学者根据科斯定理认为，外部影响之所以导致资源配置失当是由于产权不明确。如果产权明确，且得到充分保障，有些外部影响就不会发生。在上述例子中，只要产权归工厂还是居民是明确的，则他们中任何一方都会想出用 150 元安装一个除尘器来消除污染，即解决外部影响问题。就是说，在解决外部影响问题上不一定要政府干预，只要产权明确，市场会自动解决外部性问题，而在此以前，以英国庇古为主要代表的传统经济学认为，解决外在性问题，需要政府干预：出现外部不经济时，要用征税办法，其数额应等于外部不经济给其他社会成员造成的损失，使私人成本等于社会成本；出现外部经济时，可用政府津贴办法，使私人利益和社会利益相等，这样，都可使资源配置达到帕累托最优。因此，科斯定理的问世，被认为是对传统经济学的修正。

11. 什么是不完全信息和不对称信息？

答：新古典微观经济学关于竞争市场模型的一个基本假定是信息是完全的：所有人都知道其他人的经济特征及各种有关生产和清楚的信息。显然，这个假定不符合现实。现实生活中的市场都是信息不完全的市场，例如，消费者并不完全清楚要购买的商品的质量，生产者也并不完全清楚市场上究竟需要多少本企业产品，也不完全知道可供给它作出最有利选择的所有生产技术和所能使用的最合算的全部生产要素。信息不对称可看作是信息不完全中的一种情况，即一些人比另外一些人具有更多的有关经济信息，例如，工人比雇主更清楚自己的生产能力和工作努力程度，厂商比消费者更了解自己产品的质量。需要说明的是，信息不对称不仅是指人们常常限于认识能力不可能知道在任何时候，任何地方发生的或将要发生的任何情况，而且更重要的是指行为主体为充分了解信息所花费的成本实在太大，不允许他们去掌握完全的信息。例如，保险公司就难于充分了解参加保险的自行车主是否会谨慎小心地保管自己的车子，除非公司要派专人天天跟在每辆投保的自行车后面监视。如果真这样做，代价实在太大了。这样，自行车主的行为对保险公司来说就必然是一种不完全的或者说不对称的信息。

12. 举例说明信息不对称会破坏市场的有效性而导致市场失灵。

答：可举旧车市场买卖为例。假定有一批旧车要卖，同时有一批要买这些数量的车的购买者。旧车中有一半是优质车，一半是劣质车。设优质车主索价 400 元，劣质车主索价 200 元。再假定买主对优质车愿支付 480 元，对劣质车愿支付 240 元。如果信息是完全的，即买主知道哪些车是优质的，哪些是劣质的，则优质车会在 400 - 480 元之间成交，劣质车会在 200—240 元之间成交。但买主事实上无法凭观察判断旧车质量。旧车主会隐瞒劣质车的问题，搞

以次充好，鱼目混珠。买主只知道劣质车优质车所占比重各半，但不知每一辆车究竟是优质车还是劣质车。于是，他们的出价至多是 $240\times\frac{1}{2}+480\times\frac{1}{2}=360$ 元。然而这样一来，优质车就不肯卖。如果买主知道只能买到劣质车，则成交价格只能在 200—240 元之间，从而优质车被逐出市场，市场运转的有效性被破坏了。可再举一例。在保险市场上，如果保险公司和投保客户双方的信息是充分的，则根据大数法则所订费率足以保证保险市场的有效运转。问题是保险公司对客户的信息不可能充分掌握。拿健康医疗保险来说，哪些人身体好，哪些人身体差，保险公司无法充分了解。结果是身体差的人投保最多。事后保险公司才了解到实际发病率和死亡率大大高于预期的死亡率和发病率。这迫使保险公司按“最坏情况”的估计来制订保险费率，但这样会使费率上升。费率上升会使身体好的人不愿参加保险。尽管他们有获得保障的需求，但市场无法给他们提供保险。保险市场的有效性被破坏了。

13. 许多消费者把著名品牌的名称看作是质量的信号，并愿为名牌产品多付钱。品牌能否成为提供有用的质量信号？

答：能。著名品牌的厂商为了保持自己信誉，保持自己的市场份额，绝不肯把质量不合格或低下的产品推向市场，总要把自己的品牌当作质量的信号，使消费者相信它并愿为名牌产品多付钱。

14. 一所重点大学禁止给 D 或 F 的成绩。它对自己的行动辩解说，学生在没有因不及格而退学的压力时，他们的表现会超过平均水平。该大学说，它希望所有的学生都得到 A 和 B。如果目标是把总体成绩提高到 B 或以上水平，这是不是一项好的政策？结合道德风险问题进行讨论。

答：这不是一项好的政策。道德风险的理论说明，当被保险的

一方能够影响导致赔偿的事件的可能性或程度时，道德风险就会发生。现在这个学校如果禁止给 D 或 F 的成绩，学生就会认为，反正不管学习是否努力，总不会得 D 或 F 的成绩，因而就有可能不努力学习，结果总体成绩就会下降，而不可能提高到 B 或以上的水平。

15. 琼斯教授刚被一家主要私立大学的经济系聘用。董事会主席刚刚声明，该大学要为本科生提供最高质量的教育。开学 2 个月后，琼斯教授还没有为学生在教室上课。看来他把所有时间都用于经济研究而不是教学。他还争辩说，他的研究会给系和大学带来更多声誉。应当允许他继续只搞研究吗？结合委托—代理问题进行讨论。

答：委托--代理问题是在经理（代理人）不惜以所有者（委托人）获得较低利润为代价来追求自己的目标时产生的。这所私立大学经济系聘请琼斯教授是要为本科生提供最高质量的教育，但琼斯教授却把所有时间都用于经济研究而不是教学，开学 2 个月尚未为学生在教室上课，还争辩这样做会给系和大学带来更多声誉，实际上是为了追求自己的目标（提高自己的声誉）而牺牲委托人的利益，因而从学校的利益考虑，不应允许他继续只搞研究。

16. 面临你对柠檬市场的知识，一些美国汽车公司为买主提供广泛的保证（例如，对所有零部件与机械问题有关的修理给予 7 年的保修）。

（1）根据你对柠檬市场的知识，为什么这是一项合理的政策？

（2）这一政策是否会产生道德风险？

答：（1）根据柠檬市场（次品市场）的知识，由于消费者不清楚哪一些汽车售后质量有问题，因而不敢轻易购买，在这样信息不对称情况下，一些汽车公司为买主提供广泛的保证，显然是一项合

理的政策，对推动汽车的销售大有帮助。

（2）但这一政策会产生道德风险，因为一旦汽车公司为买主提供了广泛的保证，买主就会不注意护养自己的汽车，从而提高汽车的返修率。

17. 在居民住宅占去了一个城镇的东部后，有几家厂商定位在西部。每家厂商生产相同的产品，并在生产中排放有害气体，对社区居民产生不利的影响。

（1）为什么存在厂商产生的外在性？

（2）你认为私下讨价还价能够解决这一外在性问题吗？

（3）社区可能会怎样决定空气质量的有效水平？

答：（1）厂商们在生产中排放有害气体，污染居民环境，自己却不承担由此造成的损害，显然厂商的活动产生了负的外在性。

（2）私下讨价还价不能解决这一外在性问题，这主要是因为厂商有几家，居民也有很多，讨价还价的谈判难以达成一致意见，就是说，交易成本太高。

（3）社区可能会根据减少有害气体排放带来的收益和减少排放有害气体的成本的比较来决定空气质量的有效水平并据此制定一个合理的标准来控制有害气体的排放。

18. 一个电脑编程人员游说反对对软件进行版权保护。他的论点是，每个人都应当从为个人电脑编写的创新程序中获益，与各种各样电脑程序的接触甚至会鼓舞年轻的编程人员编出更多的创新程序。考虑到由于他的建议而可能得到的边际社会收益，你同意该编程人员的主张吗？

答：不同意。电脑编写的创新程序是一种科学技术研究中的创造性成果，这种研究成果的取得要耗费大量精力与资金，但研究带来的创新常常难以受到保护，很容易为别人获得并使用和获益，

这就是研究与开发(R & D)中正的外在性。人们从电脑编程创新中获得的私人利益小于社会利益。如果该创新设计能申请专利保护,则创新者可通过生产和销售新产品获得大量利润,使私人利益接近社会利益,有效鼓励人们从事创新活动,如果没有专利保护,人们创新积极性会受到很大打击。因此,反对对软件进行版权保护的主张是不可取的。

计 算 题

1. 设一产品的市场需求函数为 $Q=1\ 000-10P$,成本函数为 $C-40Q$,试问:

(1) 若该产品为一垄断厂商生产,利润极大时产量,价格和利润各为多少?

(2) 要达到帕累托最优,产量和价格应为多少?

(3) 社会纯福利在垄断性生产时损失了多少?

解:(1) 该产品为垄断厂商生产时,市场需求函数即该厂商的需求函数。由 $Q=1\ 000-10P$ 得 $P=100-0.1Q$

得边际收益函数 $MR=100-0.2Q$

由成本函数 $C=40Q$ 得 $MC=40=AC$

利润极大时,$MC=MR$,即 $40=100-0,2Q$

得 $Q-300$,$P-70$,$\pi-70\times300-40\times300=9\ 000$

即产量、价格和利润分别为 300,70 和 9 000

(2) 要达到帕累托最优,则价格必须等于边际成本,即

$$P=100-0.1Q=40=MC,\text{得 } Q=600,P=40$$

(3) 当 $Q=300$,$P=70$ 时,消费者剩余为:

$$CS=\int_0^{300}(100-0.1Q)\mathrm{d}Q-PQ$$

$$= \left| 100\times 300-0.05\times 300\times 300 \right|_0^{300} - 70\times 300$$

$$=300(85-70)=4\ 500$$

当 $Q=600$，$P=40$ 时，消费者剩余为：

$$CS=\int_0^{600}(100-0.1Q)\mathrm{d}Q-PQ$$

$$= \left| 100\times 600 \quad 0.05\times 600\times 600 \right|_0^{600} - 40\times 600$$

$$=600(70-40)=18\ 000$$

社会福利的纯损失为：18 000－4 500－9 000＝4 500

在此，18 000－4 500－13 500 是垄断所造成的消费者剩余的减少量。其中 9 000 转化为垄断者利润，因此，社会福利的纯损失为4 500。

2. 假定某社会只有甲乙丙三个公民，他们对共用品的需求分别为：$P_1=100 \quad x$，$P_2=100-2x$，$P_3=100-3x$

其中 x 是共用品数量，每单元共用品成本是 4 元。

（1）求社会对共用品需求函数。

（2）该社会共用品最优数量是多少？

（3）每个公民的价格是多少？

解：（1）社会对共用品需求函数：

$$P=P_1+P_2+P_3$$

$$=100-x+100-2x+100-3x$$

$$=300-6x。$$

（2）该社会共用品最优数量为社会对共用品总需求与总供给的均衡数量。在此，每单元共用品成本是 4 元，故共用品供给函数

为 $x=4x$。

当 $300-6x=4x$ 时，$x=30$……最优数量

(3) $P_1=100-30=70$(元)

$P_2=100-60=40$(元)

$P_3=100-90=10$(元)

∴ $P=120$(元)……社会对共用品总价格

3. 假设有 10 个人住在一条街上，每个人愿意为增加一盏路灯支付 2 美元，而不管已提供的路灯数量。若提供 x 盏路灯的成本函数为 $c(x)=x^2$，试求最优路灯安装只数。

解：这里路灯属公共产品，每人愿为增加的每一盏路灯支付 2 美元，10 人共 20 美元，这可看成是对路灯的需求或边际收益，而装灯的边际成本函数为 $MC=2x$，令 $MR=MC$，即 $20=2x$，得 $x=10$(盏)，此即路灯最优安装只数。可用图 11-2 表示。

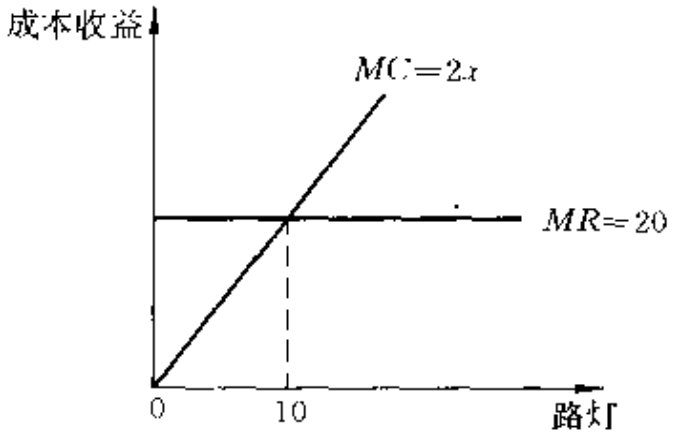


图 11-2

4. 假定一个社区中有几个消费者，每一个人关于公共产品 x 和私人产品 y 的效用函数为

$$U_i=8\mathscr{L}_i x^{\frac{1}{4}}+y_i \quad (i=1,2\cdots,n)$$

$P_x=P_y=1$，求 x 的最优产量以及这一产量的总价格。

解：对每个消费者来说，他对公共产品和私人产品的最优消费量应当满足消费者均衡的必要条件

$$\frac{MU_x}{MU_y}=\frac{P_x}{P_y}，即\ \frac{2\mathscr{L}_i(x^*)^{-\frac{3}{4}}}{1}=\frac{1}{1}\ 得\ \frac{2\mathscr{L}_i}{(x^*)^{\frac{3}{4}}}=1$$

或 $(x^*)^{\frac{3}{4}}=2\mathscr{L}_i$，因此得 $x^*=(2\mathscr{L}_i)^{\frac{4}{3}}$

该社区中共有几个消费者，因此整个社区的 x 的最优产量为

$$x^*=\sum_{i=1}^{n}x^*=\sum_{i=1}^{n}(2\mathscr{L}_i)^{\frac{4}{3}}=(2\sum_{i=1}^{n}\mathscr{L}_i)^{\frac{4}{3}}$$

从每个消费者对公共产品的最优消费量中可求得这一产量的价格：令这一价格为 P_x，则 $\frac{MU_x}{MU_y}=\frac{P_x}{P_y}$ 即 $\frac{2\mathscr{L}_i(x^*)^{-\frac{3}{4}}}{1}=\frac{P_x}{1}$

得：$P_x=2\mathscr{L}_i(x^*)^{-\frac{3}{4}}$。

5. 苹果园附近是养蜂场，以 A 表示苹果产量，以 H 表示蜂蜜产量，果园和蜂场的生产成本分别为 $C_a(A)=A^2/100-H$，$C_h(H)=H^2/100$。已知苹果的价格为 3 元，蜂蜜的价格为 2 元。

(1) 如果苹果和蜂独立经营，苹果和蜂蜜产量各为多少？

(2) 如果果园和蜂场合并起来，产量各为多少？

(3) 对社会说来，蜂蜜最佳产量是多少？如它们分开经营，为引导蜂场生产最佳产量，对蜂蜜的价格补贴该多少？苹果园愿不愿提供这一补贴？

解：(1) 如独立经营，它们都将按边际成本等于边际收益决定产量：$\frac{A}{50}=3$　　$A=150$

$$\frac{H}{50}=2 \qquad H=100$$

(2) 如果园和蜂场合并。要根据总利润极大化原则决定产量，则 $\pi=\pi_A+\pi_H=3A-\frac{A^2}{100}+H+2H-\frac{H^2}{100}$

令 $\frac{\partial\pi}{\partial A}=3-\frac{A}{50}=0 \quad A=150$

$$\frac{\partial\pi}{\partial H}=3-\frac{H}{50}=0 \quad H=150$$

(3) 对社会来说，蜂蜜最佳产量应是 150。如它们分开经营，为引导蜂场生产最佳产量，对蜂蜜的价格补贴应是 1 元。这是因为，蜂场边际成本函数是 $\frac{A}{50}$，将 $A=150$ 代入得 $MC=\frac{150}{50}=3$。当价格等于边际成本时，价格应为 3。而原价格为 2。故应补贴 1 元。但苹果园不会提供这样补贴，如补贴 1 元，果园就没有好处了，故补贴应小于 1 元，但小于 1 元，又达不到社会最佳产量。

6. 一个养蜂人住在一个苹果园旁边。果园主人由于蜜蜂而受益，因为每箱蜜蜂大约能为一英亩树授粉。然而果园主人并不为这一服务付任何费，因为蜜蜂并不需要他做任何事就会到果园来。蜜蜂不足以使全部果园都授到粉，因此果园主人必须以每英亩树 10 美元的成本，用人工来完成授粉。

养蜂的边际成本为 $MC=10+2Q$，式中，Q 是蜂箱数目，每箱产生值 20 美元的蜂蜜。

(1) 养蜂人将会持有多少箱蜜蜂？

(2) 这是不是经济上有效率的蜂箱数目？

(3) 什么样的变动可以导致更有效率的运作？

答：(1) 养蜂人根据 $MR=MC$ 原则决定生产：$10+2Q=20$

即 $Q=5$(箱)。

(2) 这不是有效率的蜂箱数目,因为这点蜜蜂不足以使全部果园都授到粉,原因是蜜蜂免费授粉,使养蜂活动具有正的外在性,养蜂的私人收益小于社会收益。如果苹果园主人把人工授粉的10美元给养蜂人的话,养蜂产量可达$(20+10)=10+2Q$, $Q=10$(箱)。

(3) 由此可想到,若能让果园和养蜂合并,就可将蜜蜂授粉的外在正效应内部化,则会导致更有效运作。或者让果园主和养蜂人订一合同,使养蜂人得到适当授花粉服务的收益。

7. 设一个公共牧场的成本是 $C=5x^2+2\ 000$, x 是牧场上养牛的头数。每头牛的价格 $P=800$ 元。

(1) 求牧场净收益最大时养牛数。

(2) 若该牧场有5户牧民,牧场成本由他们平均分摊,这时牧场上将会有多少养牛数?从中会引起什么问题?

解: (1) 牧场净收益最大的养牛数将由 $P=MC$ 给出,即 $800=10x$ 得 $x=80$。

(2) 每户牧民分摊的成本是$(5x^2+2\ 000)\div 5=x^2+400$。于是养牛数将是 $800=2x$,得 $x=400$。从中引起的问题是牧场因放牧过度,数年后一片荒芜,这就是所谓公地的悲剧。

8. 假定有一企业,从私人角度看,每多生产1单位产品可多得12元,从社会角度看,每多生产1单位产品还可再多得4元,产品成本函数为 $C-Q^2-40Q$,试问:为达到帕累托最优,若用政府补贴办法,可使产量增加多少?

解: 在政府没有补贴时,厂商能生产的产量为私人企业利润极大的产量。令 $MC=MR$,即 $12=2Q-40$,得 $Q=26$。

政府补贴后,厂商的边际收益增加到16元。令 $MR=MC$,即

$2Q-40=16$，得 $Q=29$。

可见，政府补贴后可增产 3 单位。

9. 假定某垄断厂商生产的产品的需求函数为 $P=600-2Q$，成本函数为 $C_P=3Q^2-400Q+40\ 000$（产量以吨计，价格以元计）。

(1)试求利润最大时产量、价格和利润。

(2)若每增加 1 单位产量，由于外部不经济（环境污染）会使社会受到损失从而使社会成本函数成为：$C_S=4.25Q^2-400Q+40\ 000$，试求帕累托最优的产量和价格应为多少？

(3)若政府决定对每单元产品征收污染税，税率应是多少才能使企业产量与社会的最优产量相一致？

解：(1) 从厂商需求函数求得边际收益函数为

$$MR=600-4Q$$

从成本函数求得边际成本函数为

$$MC_P=6Q-400$$

令 $MC_P=MR$，即 $6Q-400=600-4Q$

得 $Q=100$（产量） $P=400$（价格）

$\pi=400\times100-(3\times100^2-400\times100+40\ 000)=10\ 000$。

(2)从该产品的社会成本函数中可知社会边际成本函数为

$$MC_S=8.5Q-400$$

令 $MC_S=MR$ 即 $8.5Q-400=600-4Q$

得 $Q=80$（产量） $P=440$（价格）

可见，若考虑外部不经济，从帕累托最优的资源配置角度看，该工厂的产量应当减少，价格应当上升。

(3)要使企业产量与社会最优产量相一致，必须使企业的边际

成本从 400 提高到 440，因此税率应当是 10%。

10. 一种产品有两类生产者在生产。优质产品生产者生产的每件产品值 14 美元，劣质产品生产者生产的每件产品值 8 美元。顾客在购买时不能分辨优质产品和劣质产品，只有在购买后才能分辨。如果消费者买到优质产品的概率是 p，则买到劣质产品的概率为 $1-p$。这样，产品对于消费者的价值就是 $14p+8(1-p)$。两类生产者的单位产品生产成本都稳定在 11.50 美元，所有生产者都是竞争性的。

(1)假定市场中只有优质产品生产者，均衡价格应是多少？

(2)假定市场中只有劣质产品生产者，均衡价格将是多少？

(3)假定市场中存在同样多的两类生产者，均衡价格将是多少？

(4)如果每个生产者能自主选择生产优质产品或劣质产品，前者单位成本为 11.50 美元，后者单位成本为 11 美元，则市场价格应是多少？

解：(1)若市场中只有优质产品生产者，生产者之间的竞争会使价格降到生产成本，即 11.50 美元，消费者可获得消费者剩余为：$14-11.50=2.50$ 美元。

(2)若市场中只有劣质产品生产者，消费者只愿为每件产品支付 8 美元，而每件成本为 11.50 美元，因此，一件也卖不出去，不存在均衡价格。

(3)在这种情况下，竞争会把价格定在 11.50 美元，而对消费者来说，可获得的平均质量的产品至少要值 11.50 美元，即必须满足

$$14p+8(1-p)\geqslant 11.50$$

满足此不等式的 $p\geqslant 7/12$，而市场中存在同样多优劣产品时

的 $p=0.5$，于是有：$14\times0.5+8\times(1-0.5)=7+4=11$。

∵ $11\leqslant11.50$，因此，消费者不会购买产品，不存在均衡价格。

(4)由于市场是完全竞争的，每个生产者都会认为自己不会左右市场价格，都只会按统一的市场价格出售产品，因此，为了增加盈利，都只想选择成本为 11 美元的劣质产品生产。市场上只有劣质品，而消费者对劣质品只愿支付 8 美元，因而不可能有任何成交量。优质品和劣质品的生产都等于零，信息不对称破坏了市场效率。